

شجرة الزيتون

تقنيات زراعتها و تصنيع ثمارها

من اصدارات وزارة الزراعة
دائرة البستنة - مشروع تطوير
ونشر زراعة الزيتون في العراق

٦٣٤/٦٣

م ٩٦٨ منعم عبد درويش

شجرة الزيتون تقنيات زراعتها وتصنيع ثمارها/ منعم عبد
درويش - بغداد:

مطبعة القرع، ٢٠١٥

ص، ٢٤ سم

١- الزيتون أ- العنوان

م.و.

٢٠١٥/٣٨٥

الفهرسة أثناء النشر (المكتبة الوطنية)

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق ببغداد ٣٨٥ لسنة ٢٠١٥

مِثْلُ نُورٍ كَاشٍ كَوْنُهُ فِيَا مُضِلُّهُ الْمَصْبُحُ فِي رُجَاةِ الرَّجَاءِ
كَأَنَّهَا كَوْنٌ فِي رُجَاةِ مَنْ شَجَرَهُ وَمِنْهَا كَرَمٌ لَمْ يَشْرُقْ
وَلَا عَرَسٌ كَانَتْ فِيهَا نِصْفُ النَّصْفِ وَكُلُّهَا نَارٌ نَارُهَا نَارُهَا
أَنَّهَا نُورٌ مِنْ نَارِهَا يَضْرِبُ أَلْفَ الْأَمْثَالِ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ

الله
نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ
يَعْلَمُ مَا فِيهَا

إهداء

أهدي هذا الكتاب إلى كل من أقام للعلم وزناً
فأزادوني على إنجازهِ زوجتي وأولادي
وحفيدتي جنات وزملائي

كو كادر مشرف الزيتون

أولئك المهتمين بقضية التنمية الزراعية في بلادنا
والمدرّكين ما لشجرة الزيتون من أهمية ودور في
إصلاح التربة ومكافحة التصحر إلى جانب القيمة
الغذائية العالية لثمرتها

د. منعم عبد دويش

شكر وتقدير...

شكري وتقديري إلى كل من شاركني من خلال تشجيعه لي بإنجاز هذا الكتاب والذين ساهموا في تذليل المصاعب والمعوقات التي صادفتني.

إلى كل هؤلاء الزملاء شكري وتقديري وامتثاني لوقوفهم معي ولولا مساعدتهم لما استطعت ان اقدم هذا الكتاب كإنجاز لمشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق.

* شكري وتقديري إلى السيد وزير الزراعة على مصادقته على طبع هذا الكتاب.

* شكري وامتثاني إلى السيد الوكيل الفني لوزارة الزراعة الذي مهد الطريق لصدور هذا الكتاب.

* امتثاني واعتزازي الى اللجنة العلمية في وزارة الزراعة لتوصيتها بطباعة هذا الكتاب واعتباره مصدراً.

* شكري إلى كل زملائي في دائرة البستنة وفي مقدمتهم السيد المدير العام لدائرة البستنة.

وشكر خاص الى السيدة بيداء خالد كاظم لبذلها جهوداً كبيرة بكتابة حروف هذا الكتاب على الآلة الحاسبة من اجل ان يقدم بصورة لائقة.

الدكتور منعم عبد درويش

المقدمة:

يسعدني ان اقدم هذا الكتاب إلى الفنيين والمنتجين والمدرسين، وهدفنا من ذلك هو السماح بالتوسع في زراعة الزيتون وزيادة انتاجه وتقديم منتجات ذات جودة عالية يتطلبها المستهلك بازياد مستمر وتحترم البيئة في نفس الوقت.

تغطي المواضيع التي يعالجها هذا الكتاب تقنيات الانتاج الحديثة للزيتون التي تشتمل على التوجه الى زراعة الزيتون بالطرق الكثيفة والكثيفة جداً، وتقنيات انشاء بساتين الزيتون بهذه الطرق الحديثة، وتقنيات إكثار الزيتون الحديثة، وأنظمة الري والتسميد الاقتصادية، والاستعمال الرصين والمجدي لمكافحة الادغال وطرق الوقاية من آفات الزيتون، وتسليط الضوء على تقنيات تصنيع الثمار، والتي تشمل تقنيات انتاج الزيت وفقاً لمعايير التجارة الدولية التي تبنتها المجلس الدولي للزيتون، بالإضافة الى تقنيات تصنيع ثمار زيتون المائدة، وتقنيات دراسة تكييف اصناف الزيتون المحلية والعربية والعالمية مع البيئة العراقية، وذلك نابع من ايماننا بأن شجرة الزيتون شجرة الحياة التي كانت وما زالت شعاراً واضحاً للصحة والسلام والسعادة وحماية البيئة على مدى آلاف السنين عبر تاريخ البشرية، حيث ورد ذكرها في القرآن الكريم مرات عدة، وكذلك ورد ذكرها في جميع الكتب السماوية الاخرى، وهذا دليل على انها شجرة مباركة.

تعتبر زراعة أشجار الزيتون من الزراعات الهامة في عصرنا الحديث، وخصوصاً بعد أن ازداد الطلب على زيتها وثمارها في العالم، لما له من تأثيرات ايجابية على صحة المستهلك، حيث أدت هذه العوامل إلى إيجاد فرص استثمارية ممتازة في حالة استخدام التقنيات الحديثة في زراعة الزيتون في العراق، نظراً لملائمة الظروف البيئية ((الجو والتربة وتوفر مصادر المياه)) حيث إن العراق يقع في الجنوب الغربي من قارة آسيا بين خطي عرض ٢٩-٣٧ شمال خط

الاستواء، ومناخه هو مناخ البحر الأبيض المتوسط الحار الجاف صيفاً والبارد إلى معتدل البرودة شتاءً، وهذه هي المتطلبات البيئية لنجاح زراعة الزيتون بالطريقة المروية. ويمكن التوسع في زراعة أشجار الزيتون عن طريقين:-

الطريق الأول:- اختيار الأصناف المناسبة لظروف البيئة العراقية، والاهتمام الاستثنائي بالبساتين خلال السنوات الأولى من إنشائها، من خلال التركيز على الإدارة الاقتصادية التي تهدف إلى الحصول على إنتاج وفير ونوعية جيدة، وهذا لا يتم إلا بتنفيذ ممارسات زراعية رصينة تعتمد على خفض كلفة الإنتاج والإنتاج العالي عبر استعمال الأطر النموذجية لبستان زيتون تتوفر فيه الظروف المثالية التي تؤمن المراحل الفسيولوجية الضامنة للإنتاج أولاً، والخافضة لكلفة الإنتاج من خلال المكننة الكاملة لكل العمليات الزراعية ثانياً.

الطريق الثاني:- الاهتمام بالعمليات الزراعية، مثل طرق الري الحديثة، والتقليم المناسب المرتكز على أسس فسيولوجية واقتصادية، واستعمال طرق الزراعة الحديثة مثل الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً، والتي تهدف إلى زيادة الإنتاج في وحدة المساحة، والتبكير في بدء الإنتاج، وتخفيض كلفة الإنتاج وتؤدي إلى خفض تكلفة مقاومة الآفات الزراعية.

ولا يكون هناك تطور في زراعة الزيتون إلا إن كان مبنياً على أسس علمية رصينة، وهذا الكتاب مجهود متواضع لدراسة المواضيع الرئيسية المرتبطة بزراعة أشجار الزيتون بالاعتماد على تقنيات حديثة.

أرجو أن يوفقنا الله إلى خدمة بلدنا الحبيب.

د. منعم عبد درويش

الفصل الأول

شجرة الزيتون



الاسم العلمي: *Olea europea*

اسم العائلة: الزيتونية Fam:(Oleaceae)

الانكليزي Olive

الموطن الاصلي لشجرة الزيتون وانتشارها في العالم:-

تتميز شجرة الزيتون بالقوة والقدرة العالية جداً على تحمل الظروف البيئية القاسية، وهذا هو السبب الاساس الذي يمكنها، كشجرة من بين الاشجار المنتجة، من الاستمرار بالعيش كل هذه السنين الطويلة والتي بدأت منذ اقدم العصور حتى وقتنا الحاضر، وما زالت تجود بثمارها وزيتها. كل الدلائل تشير الى ان شجرة الزيتون يعود وجودها الى عشرات الالاف من السنين قبل ميلاد المسيح، كما تشير الحفريات الى ذلك بوضوح، فقد اشارت الحفريات الى أن وجود هذه الشجرة على الارض يعود الى العصر الجيولوجي الحديث في ايطاليا، وحفريات اخرى تشير الى وجود هذه الشجرة في العصر الحجري في منطقة في افريقيا يطلق عليها ديليلي، وكما تشير الحفريات إلى وجودها في اسبانيا منذ العصر البرونزي. (المصدر / موسوعة الزيتون العالمية).

اما عن وجودها في قارة اسيا فإن من المؤكد ان زراعة شجرة الزيتون تعود الى اكثر من ٨ آلاف سنة وقد وجدت سجلات تعود الى الالف الثاني قبل الميلاد تشير الى زراعة الزيتون في منطقة الشرق الاوسط. وعلى وجه الخصوص في سوريا وفلسطين ومصر وتركيا ويران والعراق.

وبعد هذا الاستعراض الذي اعتمدنا فيه على الحفريات أو علماء التاريخ الباحثين في مجال الحقب الجيولوجية، بإمكاننا القول في نهاية المطاف انه من الطبيعي عدم معرفة الموطن الاصلي لشجرة الزيتون بالضبط وبدقة،

وهذا يعود الى استمرارية انتشارها مع استمرار الحضارات المتتالية، ولكن من المرجح، وكما تشير معظم الدراسات التي تم الاطلاع عليها، ان الموطن الاصلي لشجرة الزيتون هو بلدان شرقي حوض البحر الابيض المتوسط في منطقة الهلال الخصيب من الوطن العربي، وعلى وجه التحديد الخط الوهمي المار من شمال غرب العراق وجنوب تركيا وسوريا ولبنان وفلسطين، ومما يزيد ذلك وجود بسايتين طبيعيتين بريه نامية في المنطقة الجبلية شمال غرب العراق.

ومهما تضاربت الآراء عن تحديد الموطن الاصلي لشجرة الزيتون، فإن الحصلة النهائية تؤكد ان منطقة حوض البحر الابيض المتوسط هي موطن شجرة الزيتون، ومنها انتشرت الى بقية البلدان القريبة من هذه المنطقة، وبدءاً من القرن السادس عشر قبل الميلاد قام الفينيقيون بنشر شجرة الزيتون الى الجزر اليونانية، وبعدها سادت في حوض البحر الابيض المتوسط بأجمعها حتى وصلت الى ايطاليا، ومنها دخلت الى اسبانيا خلال سيطرة الفينيقيين البحرية على اسبانيا في السنة ١٠٥٠ قبل ميلاد المسيح، ثم واصلت شجرة الزيتون انتشارها من خلال الفتوحات الاسلامية، حيث قام العرب بنقل هذه الشجرة الى كافة البلدان التي قاموا بفتحها، ومنذ ذلك الوقت انتشرت واستقرت زراعة الزيتون وتجارت في وقتنا الحاضر في اسبانيا، وشكلت نسبة ٢٧% من مساحة الاراضي المزروعة بالزيتون في العالم، والتي بلغت في الوقت الحاضر اكثر من ١٠,٨٠٠ مليون هكتار حسب احصائيات المجلس الدولي للزيتون لعام ٢٠١٢، ثم تأتي في المرتبة الثانية ايطاليا، واحتلت نسبة ٢٣% من المساحة المذكورة، وتأتي اليونان بالمرتبة الثالثة حيث شكلت ١٤,٧%، ثم

البرتغال ٩%، ومن ثم تونس وسوريا ٦%، أما بقية الدول المطلة على حوض البحر الابيض المتوسط والتي تشمل مصر، سوريا، المغرب، الجزائر، تونس، تركيا فقد شكلت مجتمعة ٣٢,٧% . (اصناف المحاصيل الدولي للزيتون تقرير ابري ٢٠١٢)

ومن الجدير بالذكر ان دول المجلس الدولي للزيتون تشكل حوالي ٩٨% من انتاج زيت الزيتون في العالم، و ٢% ينتج في امريكا الشمالية والجنوبية . (المصدر/ منشورات المجلس الدولي للزيتون)

اما عن تاريخ زراعة الزيتون في العراق فيعود الى عهد الاسكندر المقدوني (٣٥٦ - ٣٢٤ ق.م) وتوحد غابة تاريخية للزيتون في منطقة بيزة في محافظة دهوك في كردستان العراق كشاهد على ذلك، اضافة الى انتشاره في قرى بعشيق وبحراني والفاضلية وخورسيباد ودهكان وسنجان وعقرة في محافظة نينوى، وقد انتشرت زراعة الزيتون في الوقت الحاضر، ولكن على نطاق ضيق وبمساحات مازالت محدودة في محافظة كركوك وصلاح الدين والانبار وبعداد وبابل، وتؤكد الاحصائيات التي صدرت من قبل وزارة التخطيط عام ٢٠٠٠ وجود (٢٨١) ألف شجرة زيتون الا ان الموجود حالياً، وحسب المشاهدات الميدانية للعاملين في مشروع الزيتون فان اعداد اشجار الزيتون في العراق قد تجاوز الستة ملايين شجرة من الاصناف المحلية والعربية والاجنبية.

اما في الازمنة الحديثة فقد واصل الزيتون انتشاره في جنوب افريقيا واستراليا واليابان والصين، وبدأت هذه الشجرة تزرع بشكل تجاري في كافة قارات الارض، حيث وصلت حالياً زراعة هذه الشجرة الى اكثر من ٣٠ بلداً في القارات الخمسة، وزرعت في مناطق ليس فيها تقليد زيتون كالدول

المذكورة اعلاه. لكنها لا تنمو بشكل جيد ولا تثمر بغزارة الا في المناطق التي تكون بيئتها مشابهة لحوض البحر الابيض المتوسط، حيث تسمح الشمس الساطعة بزراعته وانتشاره بشكل جيد.

تعيد تقارير المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة الى ان عدد اشجار الزيتون في العالم تبلغ ٨٤٥ الى ٨٦٠ مليون شجرة موجودة في بلدان العالم، وتنتشر على مساحة تقدر بـ (١٠,٨٠٠,٠٠٠) هكتار موزعة على قارات العالم بالشكل التالي:

المساحات المزروعة بالزيتون في المجموعة الاوربية (٥,٥١١,٣٣١ هكتار منها ١,٤٣٩,٣٠٠ هكتار مروية و ٤,٠٧١,٩٧١ هكتار ديمية) وكما موزعة في الجدول (١):-

البلد	المساحة المزروعة بالزيتون (هكتار)	المساحة المزروعة بالزيتون (هكتار)	المجموع
إيطاليا	١٣,١٠٠	١٩,١٠٠	٣,٠٠٠
إسبانيا	٢,٥٧٢,٧٩٣	٧١٢,٣٣٥	١,٨٦٠,٤٥٨
فرنسا	١,٣٥٠,٠٠٠	٢٨٠,٥٥٦	١,٠٦٩,٤٤٤
اليونان	١,١٦٠,٠٠٠	٣٠٧,٧٩٦	٨٥٢,٢٠٤
البرتغال	٥٥,٠٠٠	٢٠,٩٠٠	٣٤,١٠٠
ألمانيا	١٤٠	٥٤	٨٦
الولايات المتحدة	٣٥٨,٦١٣	١٠٧,٥٥٤	٢٥٠,٩٥٩
أستراليا	١,٨٠٥	٨٥	١,٧٢٠
المجموع	٥,٥١١,٣٥١	١,٤٣٩,٣٨٠	٤,٠٧١,٩٧١

المصدر: تقارير اللجنة الاقتصادية في المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

المساحات المزروعة بالزيتون في الدول الأوروبية غير المنتمية الى المجموعة الأوروبية (٨١,٨١٦ هكتار منها ١١,٤١٤ هكتار مروية و ٧٠,٤٠٢ هكتار ديمية) كما موضحة في الجدول (٢):

الدول	إنتاج الزيتون (طن)	إنتاج زيت الزيتون (طن)	المجموع
ألمانيا	٤١,٧٦٦	٤,٠٥٤	٣٧,٧١٢
فرنسا	٢٩,٨٥٠	٦,٨٥٠	٢٣,٠٠٠
إيطاليا	١٠,٢٠٠	٥١٠	٩,٦٩٠
المجموع	٨١,٨١٦	١١,٤١٤	٧٠,٤٠٢

مجموع المساحات المزروعة بأشجار الزيتون في افريقيا (٣,١٣٩,٨٨٠ هكتار منها ٤٩١,٧٨٠ هكتار مروية و ٢,٦٤٨,١٠٠ هكتار ديمية) كما موضح في الجدول (٣):

الدول	إنتاج الزيتون (طن)	إنتاج زيت الزيتون (طن)	المجموع
جنوب افريقيا	٦,٠٠٠	٢,١٠٠	٣,٩٠٠
إيطاليا	٣١١,٩٣٠	٦١,٩٦٦	٢٤٩,٩٦٤
ألمانيا	٤٥٠	—	٤٥٠
فرنسا	٦٦,٠٠٠	٥٩,٤٠٠	٦,٦٠٠
إيطاليا	١٨٠,٥٠٠	٥,٠١٤	١٧٥,٤٨٦
إيطاليا	٧٩٠,٠٠٠	٢٩٢,٣٠٠	٤٩٧,٧٠٠
إيطاليا	١,٧٨٥,٠٠٠	٧١,٠٠٠	١,٧٨٥,٠٠٠
المجموع	٣,١٣٩,٨٨٠	٤٩١,٧٨٠	٢,٦٤٨,١٠٠

المساحات المزروعة بالزيتون في دول الشرق الاوسط (١,٨٦٩,١٨٠ هكتار منها ٣٠٠,٨٧٩ هكتار مروية و ١,٥٦٨,٣٠١ هكتار ديمية) كما موضح في الجدول (٤):

المروية بالانف	المروية بالري	المروية بالري	المروية بالري
١٣,٨١٦	١٢٤,٣٤٢	١٣٨,١٥٨	
٤,٨١٢		٤,٨١٢	
١٠٠,٧٦٢	٣١,٨٢٠	١٤٢,٥٨٢	
٥٠,٤٢٧	٣,٢١٩	٥٣,٦٩٦	
٩٦,٦٤٤	٠,٠٤٢	٩٦,٦٨٦	
٥٨١,٥٠٠	٦٦,٠٠٠	٦٤٧,٥٠٠	
٧٠٧,٤٣٠	٦١,٥١٦	٧٦٨,٩٤٦	
١,٥٦٨,٣٠١	٣٠٠,٨٧٩	١,٨٦٩,١٨٠	المجموع

المصدر: منشورات المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

المساحات المزروعة بالزيتون في الأمريكتين الجنوبية والشمالية (١٧٧,٢١٨ هكتار منها ١٣١,٦٢٠ هكتار مروية و ٣٥,٥٩٨ هكتار ديمية) كما موضح في الجدول (٥):

الدول	المساحة المزروعة بالريتون (هكتار)	المرددة بالريتون (طن/هكتار)
الولايات المتحدة	١٠٠,٠٠٠	٧٠,٠٠٠
أستراليا	١,٢٥٠	٠,٠٥٠
الهند	٢٤,٠٠٠	٢٤,٠٠٠
إندونيسيا	١٨,٠٠٠	١٤,٤٠٠
البرازيل	٨,٧٦١	٧,٧٧٦
البنغال	١٧,٢٠٧	١٣,٥٩٤
الباكستان	٨,٠٠٠	٠,٨٠٠
المجموع	١٧٧,٢١٨	١٣٠,٦٢٠

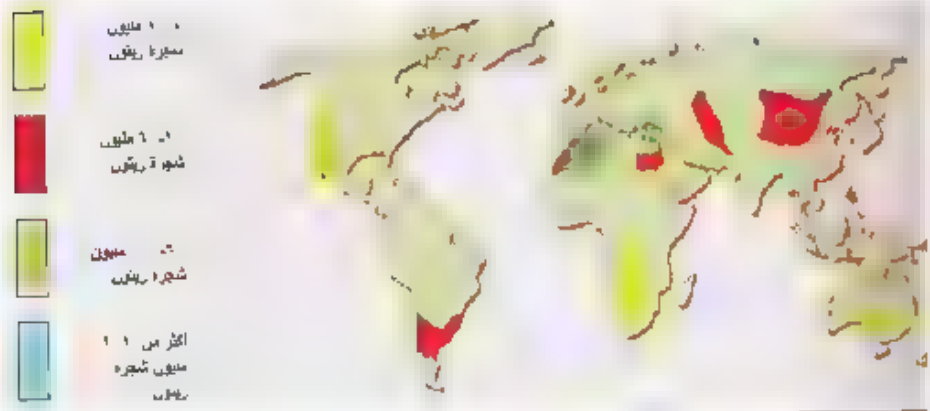
المصدر: منشورات المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

الدول الاسيوية واستراليا وتشغل المساحات المزروعة بالزيتون (٥٧,٨٠٠ هكتار منها ٣٠,٥٣٠ هكتار مروية و ٢٧,٢٧٠ هكتار ديمية) كما موضح في الجدول (٦):

الدول	المساحة المزروعة بالريتون (هكتار)	المرددة بالريتون (طن/هكتار)
أستراليا	٣٠,٠٠٠	٢١,٠٠٠
الهند	٢٥,٠٠٠	٧,٥٠٠
البنغال	٢,٨٠٠	٢,٠٣٠
المجموع	٥٧,٨٠٠	٣٠,٥٣٠

دول اخرى تحتوي على المساحات المزروعة بالزيتون قدرها ٨٩٠٠ هكتار منها ٥٥٠٠ هكتار مروية و ٣٤٠٠ هكتار ديمية. وبذلك يكون مجموع المساحات المزروعة بالزيتون في العالم

١٠,٨٤٦,٢٤٥ هكتار منها ٢,٤١٠,١٠٢ هكتار مروية و ٨,٤٣٦,١٤٣ هكتار
ديمية.



التوزيع الجغرافي لزراعة الزيتون حسب البلد والكمية

المصدر: المجلس الدولي للزيتون، عدل خاص ٢٠٠٨

الأهمية البيئية لشجرة الزيتون

تعرف شجرة الزيتون بقدرتها وقوتها على تحمل الظروف المناخية والبيئية الصعبة والقاسية، وتستطيع هذه الشجرة ان تنمو وتثمر في الاراضي الاقل خصوبة، والتي قد لا تصلح لزراعة اشجار من انواع اخرى، ولشجرة الزيتون القدرة والتحمل على العيش في الاراضي الحدية والفقيرة والمناطق الحافة، وتحمل ارتفاع درجات الحرارة، ولها القدرة على الاقتصاد في مياه الري، وهذا مكنها من العيش والاستمرار حتى وقتنا الحاضر. وتتفوق هذه الشجرة على سواها من انواع الاشجار بقدرتها على:

* حماية التربة من الانجراف والتدهور نظراً لتعمق جذورها وللمدى الافقي الواسع الذي تصل اليه. فما هي هذه التربة التي تقوم شجرة الزيتون بحمايتها؟ تعرف منظمة الاغذية والزراعة الدولية التربة كما يلي: (طبقة الارض العليا

التي تشكلت ببطء على اثر تفكك المادة الصخرية التحتية (الصخرة الام)، تحت وطأة الظروف الجوية (المناخ) والنباتية، او من خلال تراكم مواد تنقلها الانهار او البحار او الرياح) والمحافظة على التربة من الانجراف تعتبر غاية في الاهمية لان للتربة وظائف مهمة يوجزها بالاتي:

التربة هي خزان للماء والغذاء، والماء هو العامل الاكثر تأثيراً في الانتاج. التربة هي المكان الذي تنمو فيه الجذور وهي دعامة الشجرة. التربة هي المكان الذي يحصل فيه الجزء الاكبر من عمليات الامتصاص وتحلل المواد العضوية.

التربة هي الركيزة الاساسية للنظام الزراعي وللنباتات و المكان الذي تتواجد فيه الكائنات الحية المجهرية والامراض. ولذلك يجب مراقبة التوازن في النظام الزراعي، اذ يمكن ان يؤدي فقدان التوازن الى تطور الاصابة بالافات والامراض.

وستطيع القول ان قدرة شجرة الزيتون على حماية التربة من الانجراف تعتبر غاية في الاهمية في حياة النبتات.

* بالاضافة الى ان هذه الشجرة عنصر مهم في تحقيق الامن الغذائي، لها القدرة على الاقلال من تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري الذي تعاني منه منطقةتنا، ولها القدرة على ايقاف الزحف الصحراوي الذي يعاني منه العراق بشكل كبير ومخيف، ولها القدرة على تحسين البيئة. وتتميز شجرة الزيتون، وهي من الاشجار الدائمة الخضرة، بالقدرة على ان تعيد نموها وتحديد نفسها ادا ما قطعت او اصابها ضرر، وتستمر في الإثمار لمدة طويلة وتعطي محصولاً جيداً اذا ما حصلت على رعاية جيدة.

* ولشجرة الزيتون صورة جمالية واقتصادية كبيرة ومهمة تبدأ من طرق رعايتها المتنوعة وفونها، وصولاً إلى زيتها الذي يصعب وصف منافعه الاقتصادية والغذائية والصحية. ولهذه الشجرة الجميلة المعطاء المعمرة المسندرة في عمق التاريخ طرق زراعية كثيرة ومتعددة تتنوع من أجل زيادة إنتاجيتها والمحافظة عليها كالجوهر النادرة الثمينة المتهوجة عند النظر إلى عناقيد أزهارها الجميلة أو إلى ثمارها الخضراء الجميلة التي تجسد الحياة بربيع دائم الخضرة، وبما تقدمه من زيت ذي النكهة المميزة، والمعطر بالعطر المعيد لكل من يستعمل هذا الزيت كمادة غذائية عالية القيمة، وكدواء لمعالجة مرض طاريء والذي وصفه الفيلسوف والشاعر اليوناني المعروف هوميروس بالسائل الذهبي لتعدد فوائده ومنافعه الاقتصادية وعنايه بالأحماض الدهنية غير المشبعة، والتي تجسد دروة المنفعة للإنسان.

الاهمية الاقتصادية لشجرة الزيتون المباركة

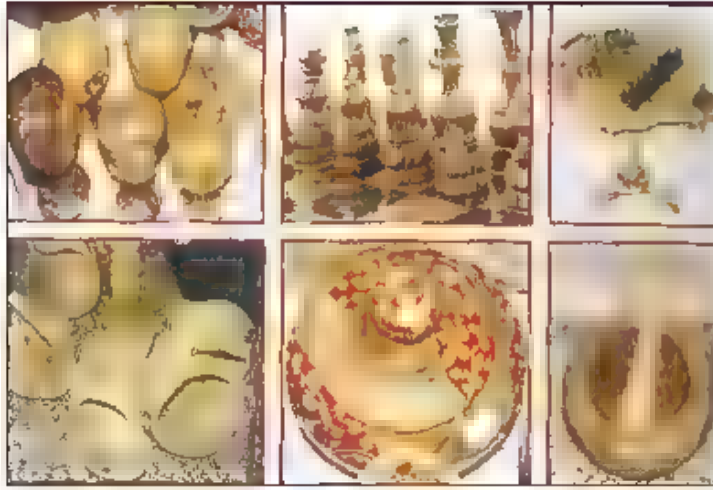
تكمن أهمية هذه الشجرة الاقتصادية في قدرتها على العيش لمدة قد تصل إلى عدة قرون، وهذا ما يكسبها ميزة اقتصادية كبيرة، نظراً لانخفاض النفقات المالية المترتبة على هذه الفترة الطويلة، إذ تقل احتياجاتها كلما تقدمت بالعمر، حيث توجد شجرة زيتون عمرها أكثر من ٤٢٠٠ سنة في إحدى الجزر اليونانية، وبستان عمره يزيد على ٣٠٠٠ سنة في أحد السهول اللبنانية وبستان عمره ٤٠٠٠ سنة في فلسطين (مدينة القدس).



الشكل (١) اشجار زيتون في القدس عمرها ٣٠٠٠ ٤٠٠٠ سنة

ويمكن القول ان لكل جزءٍ من هذه الشجرة فائدة اقتصادية، معينة فلخشب شجرة الزيتون صفة نوعية خاصة، خصوصاً في الصناعات الخشبية، وخشبها لا يتعرض الى التسوس قياساً لبقية الاخشاب، وله صلابة عالية. ولهذا السبب اصبح خشب هذه الشجرة مطلوباً تجارياً لعرض صناعة الاثاث المنزلي والصناعات الخشبية الرائجة بهدف الحفر عليها وتشكيل الصور النائنة والبارزة عليها، او صناعة الالعاب المميزة والملفتة للانظار والتي يقبل على شرائها السياح باعتبارها تحفاً فنية قيمةً وثرية. كما هو الحال في برغواي، سلوفينيا، لبنان، تركيا وغيرها من البلدان السياحية.

وأيضاً صناعة العصي اليدوية وصناعة سقوف المنازل من خشبها الصلب القوي والذي يدوم طويلاً.



الشكل رقم (٢)
بعض التحف المصنوعة من خشب شجر الزيتون

ولا تقتصر هذه الميزة على الصناعات الخشبية فقط، وإنما يسري ذلك على أحطابها الناتجة عن عملية التقليم للأشجار للتدفئة، وهناك حصائص أخرى لا تقل أهمية عن تلك التي تستخدم في الصناعات الخشبية. فالتدفئة هنا لها نكهة مقبولة بسبب الروائح الخاصة المميزة التي تنبعث من هذه الأحطاب عند الحرق، ولها سرعات حرارية مصاعفة قياساً بالأحطاب الأخرى والميزة الأخرى لهذه الأحطاب أنها مليئة بالطيب الذي يبعث على السكينة والهدوء والسعادة الكبيرة للإنسان، وتعطي نكهة الزيتون إذا ما تم تحميص القهوة على أحطاب الزيتون، وتدخل مخلفات التقليم في صناعات هامة أخرى مثل صناعة الأعلاف الحيوانية من الأوراق والأغصان التي يقل قطرها عن ٥ سم بالإضافة إلى صناعة البتموس والفحم من الأفرع الأكبر حجماً.

كما تمتاز هذه الشجرة بعائدة أوراقها ذات المنافع الكثيرة، حيث تستعمل في صناعة بعض الوصفات لمعالجة بعض الحالات المرضية، وهذه الوصفات

التي يتناولها الناس جيلاً بعد جيل، وصناعة الشاي الاخضر الصيني او ما يطلق عليه شاي اوراق الزيتون ذو المرارة المعتدلة، والذي تم اعتياده منذ زمن بعيد بعد إجراء البحوث والتجارب العلمية عليه، واصبح معروفاً شعبياً في كافة انحاء العالم. كما تستخدم اوراق شجرة الزيتون بصناعة ماء اوراق الزيتون الذي يعيد بموازنة ضغط الدم وخفض نسبة السكر في الدم، هذا بالإضافة الى صناعة مواد التجميل بأستعمال اوراق الزيتون او زيت الزيتون في صناعة الصابون وغيرها من الصناعات التي لها علاقة بمواد التجميل.



الشكل رقم (٣)

يوضح طريقة جني اوراق الزيتون لعمل الشاي الاخضر

انتاج واستهلاك زيت الزيتون في العالم

مع ازدهار وتطور الحضارات القديمة تطورت زراعة الزيتون جيلاً بعد جيل، حيث انتشرت زراعة الزيتون وبلغت ذروتها في القرن التاسع عشر، فقد احتل انتاج الزيتون المرتبة الثامنة بين المحاصيل الاخرى. وهذا الانتشار السريع لمحصول الزيتون زود التجارة العالمية بالزيت ليس كعذاء فقط بل لخواصه الصحية واستعمالاته في مستحضرات التجميل، وقد حافظ زيت

الزيتون عبر التاريخ على مكانته الرفيعة في غذاء الناس، وخاصة في حوض البحر الابيض المتوسط، حتى اصبح اليوم يمثل الجودة والمذاق الرفيع وذلك لتمتعه بحواص غذائية يفرد بها دور باقي الزيوت النباتية الاخرى، على الرغم من وصولها الى المستهلك بأسعار أقل من سعر زيت الزيتون لكونه الزيت الوحيد الذي يمكن تناوله مباشرة وبشكله الطبيعي دون أي معالجات.

إن عصر ثمرة الزيتون الطبيعي يتم الحصول عليه بطرق ميكانيكية فقط بالضغط أو الطرد المركزي أو الترقيد، وزيت الزيتون له قيمة غذائية وصحية عالية لاحتوائه على نسبة عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة (حامض الأوليك) والذي بات يعرف بالزيت الطيب أو الذهب السائل كما سماه شاعر الاغريق هو ميروس كونه لذيذ الطعم ومتعدد الاستعمالات ويدخل في تركيب المواد الفسفورية والانزيمات مثل انزيم اللايبيز الذي يمتاز بقدرته على تحليل الغليسيريدات بوجود الماء، كما يحتوي زيت الزيتون على الفيتامينات مثل A.B.C ويحتوي هذا الزيت الطيب على المواد الملونة مثل الكلوروفيل، الرانثوفيل ومواد عطرية أخرى تكسبه الرائحة والطعم الخاص. أما المواد المعدنية الأخرى فهي قليلة مثل الحديد والمنغنيز، الكالسيوم.

ويفيد زيت الزيتون في معالجة تصلب الشرايين، ويساعد على إزالة الترسبات الدهنية في الشرايين، وبقي المعدة من الحموضة الزائدة، ويقلل من إصابات الكلى، ويساعد في تقوية الحصى، ويقلل من تساقط الشعر، ونظراً لفوائد زيت الزيتون الصحية ولقيمته الغذائية العالية بدأ استهلاكه يزداد في العالم بشكل سريع. والجداول والأشكال البيانية توضح آخر ما توصل إليه استهلاك زيت الزيتون وتعاظم دوره في التجارة الدولية.

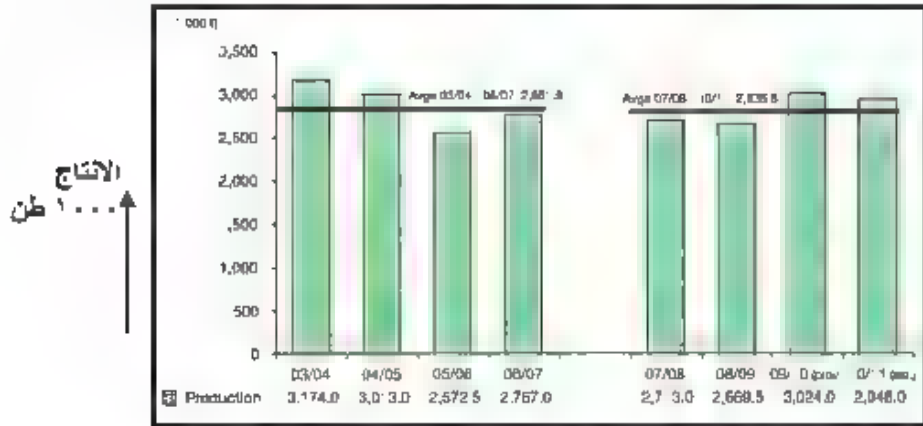
(الجدول ٨ يوضح مقارنة الموازنة لزيت الزيتون لحاصل الموسم ٢٠١١/٢٠١٠ و ٢٠١٢/٢٠١١ و ٢٠١٣/٢٠١٢ (١٠٠٠ طن))

		٢٠١١/٢٠١٠	
٨٦٧,٠	٧٤٣,٥	٧٤٦,٥	
٢٧٥٦,٠	٣٣٨٩,٠	٣٠٧٠,٠	
٧٢٢,٠	٧٢٣,٠	٧٠٤,٤	
٣٠٩٠,٥	٣١٧٤,٥	٣٠٦٣	
٨١٧,٠	٨٣٤,٠	٦٩٤,٥	
٤٣٧,٥	٨٦٧,٠	٧٦٣,٥	

المصدر / تقرير اللجنة الاقتصادية في المجلس الدولي ٢٠١٢

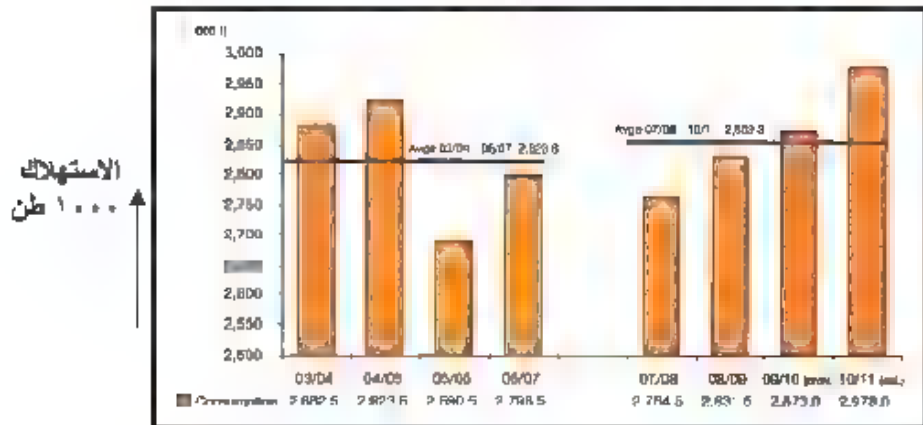
من مقارنة الانتاج للمواسم الثلاثة الموضحة في الجدول (٨) يظهر من ذلك ان الانتاج والاستهلاك والتصدير في العام ٢٠١٢/٢٠١١ هو المستوى القياسي لها، ويبدو من المقارنة ان الموسم ٢٠١٣/٢٠١٢ ميال ومتميز بتناقص الانتاج فيه، ونضوب ثقيل في كمية الزيت الفائض الذي سوف يدور للسنة القادمة، ومن المنتظر ان يكون هناك هبوط في الاستهلاك مصاحب للهبوط في الانتاج.

الشكل البياني (١) يبين انتاج زيت الزيتون مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة اربعة سنوات للفترات (٢٠٠٣/٢٠٠٤، ٢٠٠٦/٢٠٠٧ و ٢٠٠٨/٢٠٠٩، ٢٠١١/٢٠١٢)



المصدر، OLIVEA NO 117-2012

الشكل (٢) استهلاك زيت الزيتون مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة اربعة سنوات للفترات (٢٠٠٣/٢٠٠٤، ٢٠٠٦/٢٠٠٧ و ٢٠٠٨/٢٠٠٩، ٢٠١١/٢٠١٢)



المصدر، OLIVEA NO 117-2012

ويبدو من الشككين البيانيين اعلاه أن الانتاج والاستهلاك لزيت الزيتون يسيران بخطوط متوازية. حيث ان تطور انتاج زيت الزيتون في العالم ما كان ليحدث لولا التطور في نسبة الاستهلاك المتصاعدة في الدول غير الاعضاء في المجلس الدولي للزيتون لاحذه في التصاعد بشكل دوري منذ عقدين من الزمن. حيث بلغت في العام ٢٠٠٨/٢٠٠٩ حوالي ٢٠% من الاستهلاك العالمي، وسوف نتناول في

الجدولين ٩ و ١٠ حصة الفرد من استهلاك زيت الزيتون في الاتحاد الاوربي، وحصة الفرد في الدول الاعضاء في المجلس خارج الاتحاد الاوربي.

جدول (٩)

معدل استهلاك الزيت بالكيلو غرام للفرد / سنوياً في عام ٢٠٠٧ في الاتحاد الاوربي

معدل استهلاك زيت الزيتون للفرد سنوياً	
اليونان	٢٤,٢
ايطاليا، اسبانيا	١٢,٣
قبرص، البرتغال، مالطا	٩,٥ ٧,٣
لوكسمبورغ، ارلندي، فرنسا	—
هولندا، النمسا، بريطانيا، السويد، سلوفينيا، الدنمارك، بيلجيا، ألمانيا	١ ٠,٦
فنلندا، التشيك	٠,٣
المجر، استونيا، سلوفاكيا، ليتوانيا	٠,٢ ٠,١٥
رومانيا، بولونيا، بلغاريا	٠,١

المصدر: OLIVEA NO 117 2012

ومن خلال نظرة سريعة وفاحصة على معدل الاستهلاك السنوي للفرد، نصنع اليونان في مركز الصدارة في عام ٢٠٠٧ بمقدار اكثر من ٢٤,٢ كغم / للفرد سنوياً، وتليها ايطاليا بمعدل ١٢,٣ كغم زيت سنوياً، ثم قبرص والبرتغال بين ٧,٣ و ٩,٥ كغم زيت الحصة السنوية للفرد، ثم تأتي بقية الدول الاوربية كما هو واضح في الجدول اعلاه.

جدول (١٠)

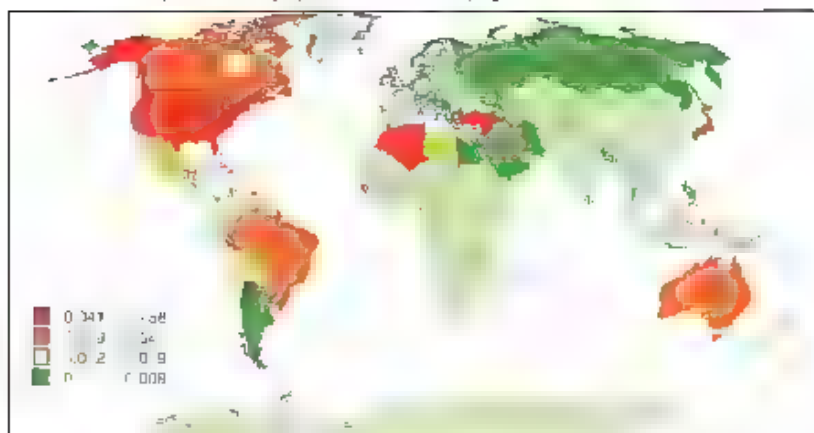
معدل استهلاك زيت الزيتون بالكيلوغرام للفرد سنوياً في عام ٢٠٠٧ في الدول
الاعضاء في المجلس الدولي خارج الاتحاد الاوربي

الدولة	المستهلك الفردى كغم/سنة
سوريا	٥,٥
تونس	٤,٤
الأردن	٣,٦
المغرب	٢,٢
اليابان، لنبيا، لبنان، كرواتيا	١,٨ ١,١
الجزائر	٠,٧
الأرجنتين، مصر، إيران	٠,١

المصدر، OLIVEA NO 112-2009

إن تفحص الجدول أعلاه للاستهلاك السنوي للفرد يكشف عن مستويات استهلاك أقل مقارنة بالوضع في الاتحاد الاوربي، حيث نحد أن سوريا وحدها تقع في مستوى قنصر والبرتغال ومالطا بمعدل استهلاك ٥,٥ كغم للفرد سنوياً وتليها تونس ٤,٤ كغم ثم الأردن ٣,٦ كغم ثم المغرب ٢,١ كغم ثم تأتي بقية الدول كما هي موضحة في الجدول أعلاه.

التوزيع الجغرافي لمعدل استهلاك زيت الزيتون حسب البلد والكمية
بإستثناء الاتحاد الاوربي (١٩٩٠ - ٢٠٠٠) (١٠٠٠ طن)



المصدر المجلس الدولي للزيتون

تطور الاستيراد من زيت الزيتون

جدول (١١)

تطور استيراد زيت الزيتون وزيت نفل الزيتون (١٠٠٠ طن يشتمل على عشر دول مستوردة في العالم خلال العشرة سنوات الأخيرة)

السنة	٢٠١٢	٢٠١١	٢٠١٠	٢٠٠٩	٢٠٠٨	٢٠٠٧	٢٠٠٦	٢٠٠٥	٢٠٠٤	٢٠٠٣	٢٠٠٢
إسبانيا	٣٠	٢٧	٣٢	٣١	٢٩	٣٢	٤٢,١	٢٧,٨	٢٩	٣٥,٥	٣١,٩
البرازيل	٢٥	٢٣	٢١	٢٤	٢٧	٢٦	٣٦	٤٤	٤٥,٥	٥٣,٨	٦٥
كندا	٢٦	٢٤	٢٥	٢٦	٣٢	٣٠	٣٤	٣٤	٣٢	٣٧,٩	٤١
كوريا الجنوبية	٢,٦	٣,٢	٥,١	١٢	٢٦,١	٢٣,١	١١,٧	١٢,٥	٩,٥	١١,٤	١٢,٨
الصين	٠,٤	٠,٥	٠,٨	٢,٠	٤	٥,٧	٧	١٠,٤	١٢,٨	٢٠,٦	٣٣,٣
الولايات المتحدة	٢١٥	٢١٨	٢١٦	٢٤٨	٢٤٦,٩	٢٤٢,٥	٢٦٢	٢٦٤	٢٧٦	٢٧٢	٢٩,٢
اليابان	٣٠	٣٢	٣١	٣٢	٣٣,٢	٣٠,٢	٣٢	٣٠	٣٣,٣	٤٣	٢٧,٥
الهند	٠,٥	٠,٩	٠,٩	١	١	١,٤	١,٥	٢,٥	٢,٧	٣,٤	٢٦,٦
روسيا	٣	٥,١	٧,٧	٨,٦	١١,٧	١٠,٥	١٦,٦	١٩,٣	١٦,٥	٢٤,٨	٥
المجموع	٣٣٢,٥	٣٣٣,٧	٣٣٩,٥	٣٨٤,٦	٤١١,٩	٤٠٢,١	٤٤٣,٩	٤٤٤,٥	٤٥٦,٨	٥٠٢,٤	٥٤٥

المصدر/ منشورات المجلس الدولي للزيتون ٢٠١٢

من خلال الجدول (١١) نتضح الريادة الاستثنائية لاستيراد الولايات المتحدة منذ عشر سنوات حتى أصبحت في الوقت الحاضر من الأسواق الواعدة لاستيراد زيت الزيتون، ثم يأتي الاتحاد الأوروبي كثاني مستورد عالمي، ولكن بعد هبوط استيرادهما في عقد الثمانينات لم تستطع الرجوع إلى مستواها الذي بلغته في السبعينات من القرن الماضي إلا في عام ٢٠٠٠، أما ثالث مستورد عالمي فهو مجموعة الدول غير المنتجة للزيت وزيتون المائدة والتي سجلت زيادة في وارداتها منذ بداية سنوات القرن الحادي والعشرين.

هذا التطور الواضح في زيادة الاستيراد في الدول غير التقليدية في استهلاك زيت الزيتون ناتج عن حملات الترويج والدعاية لاستهلاك زيت الزيتون في هذه البلدان من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة سعيًا من المجلس لإيجاد محطات بعد الولايات المتحدة لزيادة الاستهلاك في هذه الدول غير المنتجة، إلا أنه ينبغي أن تصاحب هذه الحملات جهود سياسية داعمة للاستهلاك في الأسواق التقليدية أيضاً والتي ما زالت هي المنفذ الأول، وما زالت بها، باستثناء ثلاثي القمة (اليونان، إسبانيا وإيطاليا) مستويات ضعيفة مثل استهلاك الفرد من زيت الزيتون كما أشرنا في الجدول (٩) والجدول (١٠).

زيتون المائدة

لم يتوقف قطاع زيتون المائدة عن النمو والتطور في السنوات الأخيرة على الرغم من المشاكل التي يواجهها قطاع الزيتون بشكل عام، حيث سجل إنتاج زيتون المائدة رقماً قياسياً خلال الموسم ٢٠٠٧/٢٠٠٨ وصل إلى ٢,١ مليون طن مقابل مليون طن في بداية السبعينات. بالإضافة إلى إسبانيا البلد التقليدي المنتج لزيتون المائدة، ظهرت على المسرح الدولي بلدان جديدة وبشكل خاص جمهورية مصر العربية التي تخطى إنتاجها من زيتون المائدة ٤٠٠ ألف طن، وتركيا بأكثر من ٢٠٠ ألف طن، أيضاً المغرب والولايات المتحدة الأمريكية حيث تخطى إنتاج كل بلد منهما حد الـ ١٠٠ ألف طن من زيتون المائدة في الموسم ٢٠٠٧/٢٠٠٨. (اللجنة الاقتصادية في المجلس الدولي لزيتون ٢٠١٢)

ازداد الاستهلاك العالمي لزيتون المائدة على نفس وتيرة الإنتاج، إن المستهلك الأول في العالم من زيتون المائدة هو الاتحاد الأوروبي (٢٧ دولة)

وكانت نسبة الاستهلاك فيه ٦٥% من إجمالي الاستهلاك العالمي، أما من حيث استهلاك الفرد من زيتون المائدة فتأتي سوريا في المرتبة الأولى بأكثر من ٧ كغم حصة الفرد الواحد سنوياً، يتبعها الأردن بأكثر من ٤ كغم للفرد الواحد سنوياً.

أما من حيث الاستيراد فتحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى بأكثر من ٣٩% من الاستيراد العالمي ويأتي الاتحاد الأوروبي في المرتبة الثانية ويستورد ٢٧% من إجمالي الاستيراد العالمي.

أما من ناحية تصدير زيتون المائدة فيحتل الاتحاد الأوروبي المرتبة الأولى بأكثر من ٣٤% من إجمالي التصدير في العالم، وتأتي بعده جمهورية مصر العربية التي تصدر أكثر من ١٥% من مجموع التصدير في العالم.

وبدأ قطاع زيتون المائدة بالنمو السريع، وهذا يتطلب دعماً مهماً خاصة في مجال الأبحاث العلمية التطبيقية، للتأكيد على التأثيرات الإيجابية لاستهلاك زيتون المائدة على صحة الإنسان.

وتتمثل الأهمية الاقتصادية لزيتون المائدة حيث أن هناك أصنافاً من الزيتون تؤكل مخللة، وهي ذات قيمة غذائية وصحية عالية غنية بالمواد الكربوهيدراتية، وتشكل ١٩% وبروتين ١,٦% وأملاح معدنية ١,٥% وسليولوز ٥,٨% وريث الزيتون ١٥-٢٠% وفيتامينات مختلفة والكالسيوم الذي يفيد جسم الإنسان ويقوي العظام، ونظراً لأهمية زيتون المائدة فقد استمر تزايد انتاحه واستهلاكه في العالم شرقه وغربه، والحدائق والأشكال السيانية الفاتية توصح تزايد انتاج واستهلاك زيتون المائدة سنة بعد أخرى.

انتاج واستهلاك زيتون المائدة في العالم

جدول (١٢)

انتاج واستهلاك زيتون المائدة للمواسم ٢٠١١/٢٠١٠ و ٢٠١٢/٢٠١١ و ٢٠١٣/٢٠١٢
(١٠٠٠ طن)

الشكل النهائي (٢٠١١ - ٢٠١٠)	الشكل المتوسط (٢٠١٢ - ٢٠١١)	الشكل المتوسط (٢٠١٣ - ٢٠١٢)
٤٨٢,٥	٦٦٦,٥	٦٩٥,٥
٢٧٢٣,٥	٢٥٧٤,٥	٢٣٩٧,٥
٥٧٤,٥	٥٦٨,٥	٥٦٧,٥
٢٤٥٩,٥	٢٤٣٠,٥	٢٤٦٢,٥
٦٥٣,٥	٦٨٤,٥	٦٦٠,٥
٦٦٦,٥	٦٩٥,٥	٥٣٦,٥

المصدر/ المجلس الدولي ٢٠١٢

يظهر الجدول (١٢) إنتاجاً عالياً في الموسم (٢٠١١/٢٠١٠) عما هو عليه في الموسمين الآخرين، حيث بلغ ٢,٧٢٣,٥٠٠ طن. اما الاستهلاك فقد كان مستقرأ في المواسم الثلاثة وكان كما يلي:

٢٠١١/٢٠١٠ : ٢,٤٥٩,٥٠٠ طن

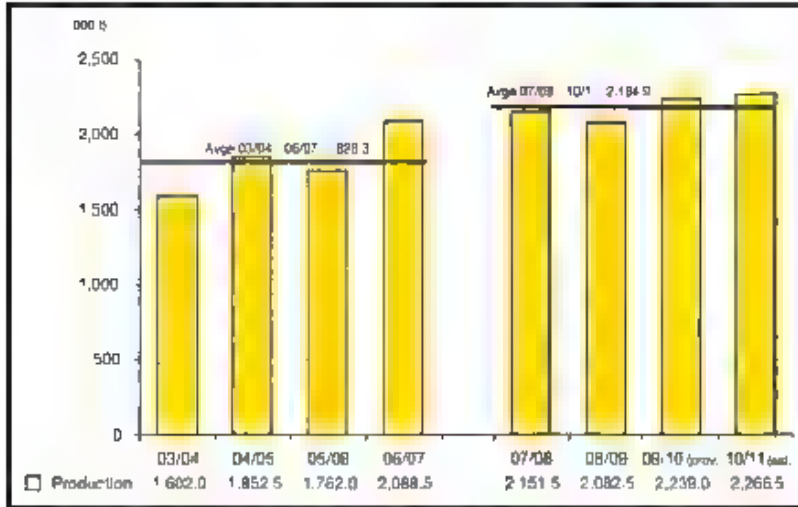
٢٠١٢/٢٠١١ : ٢,٤٣٠,٠٠٠ طن

٢٠١٣/٢٠١٢ : ٢,٤٦٢,٥٠٠ طن

اما كمية المدور هي الاخرى كانت مستقرة.

الشكل البياني (٣)

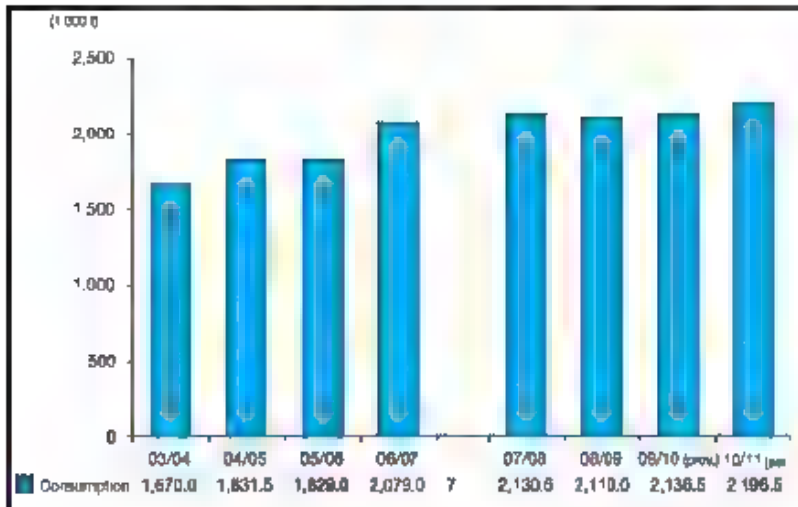
الانتاج العالمي لزيتون المائدة مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة اربعة سنوات وتشمل الفترات (٢٠٠٤/٢٠٠٣ - ٢٠٠٧/٢٠٠٦ و ٢٠١٠/٢٠٠٩ - ٢٠١٣/٢٠١٢)



المصدر، OLIVEA NO 117-2012

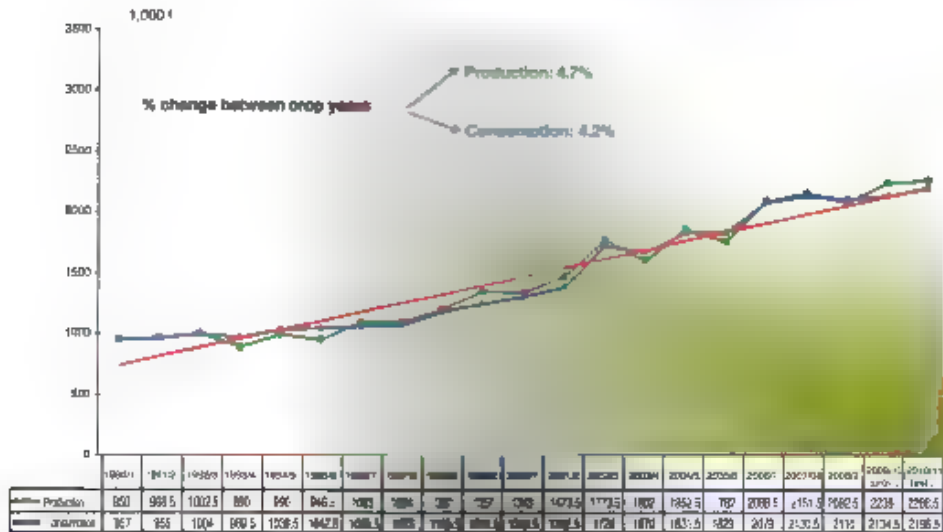
الشكل البياني (٤)

يوضح مقارنة بين مجموعتين من المواسم كل مجموعة ٤ مواسم للفترات (٢٠٠٤/٢٠٠٣ - ٢٠٠٧/٢٠٠٦ و ٢٠١٠/٢٠٠٩ - ٢٠١٣/٢٠١٢) من ناحية الاستهلاك العالمي لزيتون المائدة



المصدر، OLIVEA NO 115-2012

الشكل البياني (٥)
يوضح الإنتاج واستهلاك العالم من زيتون المائدة (١٩٩١/١٩٩٠ - ٢٠١٢/٢٠١١)



المصدر، OLIVEA NO 115-2012

القيمة الغذائية لزيت الزيتون وزيتون المائدة

من المعروف من الناحية الصحية ان يكون النظام الغذائي منخفض الأحماض الدهنية المشبعة والمصرة بالصحة. وتجدر الإشارة هنا الى انه كلما رادت نسبة الأحماض الدهنية غير المشبعة كلما قل ضررها وزاد نفعها للإنسان، ويعتبر زيت الزيتون مصدراً أساسياً للأحماض الدهنية غير المشبعة، فهو غني بالأحماض الدهنية الأحادية غير المشبعة وخصوصاً حامض الأوليك. بدأت الأبحاث حول أهمية زيت الزيتون كمادة وقائية وعلاجية لبعض الأمراض، عام ١٩٥٢ بدأ (كيز) متأثراً بعمق بأنخفاض معدل الإصابة بأمراض الشريان التاجي، مما دفعه إلى الاعتقاد أن هناك علاقة بين استهلاك الدهون الغذائية وزيادة نسبة الكوليسترول من ناحية، وخطر الوفاة بأمراض القلب والأوعية الدموية من ناحية أخرى.

وقد اثبتت نتائج التجارب الطبية للعديد من الباحثين في مجال الطب في اوربا واستراليا وأمريكا الشمالية بإثبات وتأكيذ النتائج من خلال اكتشاف فوائد اضافية لزيت الريتون، ومدى تأثيره المصادد للاكسدة، نظراً لمكوناته الصغرى (الفيتامينات) والمركبات الفسيولوجية الموجودة في اجزائه غير القابلة للتصبن، ويمكن ان تعمل البولي فينولات في زيت الزيتون البكر بشكل مباشر كمصادات وقائية للاكسدة، وتقوم بعمل تأثير وقائي ضد تأكسد الكوليسترول المنخفض الكثافة. وان زيت الزيتون هو الزيت الوحيد الذي يمكن استخدامه، وهو مستخرج حديثاً في صورته الخام دون تكرير ولا معالجة صناعية، وهذه الميزة تمكنه من الاحتفاظ بعدد لا يحصى من المواد ومصادات الاكسدة والفيتامينات (A,B,C) والتي تعطيه قيمة غذائية اضافية.

الأحماض الدهنية الأحادية التي يحتوي عليها زيت الزيتون تجعله اكثر مقاومة للحرارة من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة لزيتون بعض البذور النباتية والتي تتحلل بسهولة، نظراً لوجود المزيد من الروابط المزدوجة في جزيئاتها، ولذلك وعلى خلافها يمكن إعادة استخدام زيت الزيتون في القلي دون ان تتعرض الأحماض الدهنية الأحادية لعمليات الهدرجة والتي تلقى اثارها السلبية للتمثيل الغذائي للدهون، وبذلك يظل زيت الزيتون الاكثر ملاءمة والاحف والأذ، وله دور مميز في معالجة بعض الامراض ومنها:

١. ضغط الدم: في عام ١٩٨٥ درس علماء الطب سـلوك ضغط الدم الانقباضي والانقباضي على حد سواء، ولاحظوا ان قيمته تقل كثيراً مع الاستهلاك المنتظم لزيت الزيتون، وقد لاحظوا ان زيت الزيتون يعمل بشكل كبير على تحسن استخدام الكلوكوز بواسطة خلايا الجسم، ويقلل من الدهون

الثلاثية الجليسريد، ويكون أكثر قبولاً في الطعم إذا ما قورن بنظام غذائي غني بالكاربوهيدرات ذي المحتوى المتساوي من الألياف.

٢. زيت الزيتون ومرص السكري: لا تشكل الأنظمة الغذائية العنية بزيت الزيتون بديلاً جيداً فقط في علاج مرض السكري، ولكن علاوة على ذلك فإنه من الممكن أن تمنع أو تؤخر ظهور المرض من خلال منع المقامومة للانسولين وأثاره الضارة المحتملة.

٣. زيت الزيتون وبعض امراض السرطانات (الثدي والبروستات وبطانة الرحم والقناة الهضمية):

بفضل طعمه المقبول في النعم فإنه يساعد على تسهيل استهلاك الخضروات والبقوليات والخضر التي لها فوائد في الوقاية من السرطانات، والتي تأكدت بصورة جلية للصندوق العالمي لأبحاث السرطان عام ١٩٩٧.

٤. زيت الزيتون والمناعة:- تبين من أبحاث علماء الطب في العالم أن زيت الزيتون يعصد نظام المناعة في مواجهة الأمراض التي سببها الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا والفيروسات.

٥. وقد أكد فريق بحثي من جامعة أثينا على رأسه عالم الطب اثنالينوس، أن الاستهلاك المنظم لزيت الزيتون يقلل من خطر الإصابة بالتهاب المفاصل الروماتويدي على الرغم من عدم وضوح الآلية بعد.

٦. يبدو من خلال الأبحاث المتوالية على فوائد زيت الزيتون، أن هناك دلائل على وجود تأثير إيجابي لزيت الزيتون على تكلس العظام، وزيادة استهلاكه ساعد العظام على أن تتشبع بالمعادن بصورة أفضل، ويساعد على الإرجاع في منع هشاشة العظام، وفقاً للأبحاث الحديثة فإن زيت الزيتون يمنع فقدان

الادراك المرتبط بتقدم السن وبعض انواع الخرف وامراض الاعصاب مثل الزهايمر .

٧. ان زيت الزيتون هو المادة الزيتية التي تجمع ما بين افضل حالات الهضم والقدرة على الامتصاص، وله خصائص مميزة، ناهيك عن اثره اللطيف الملين للامعاء الذي يساعد على مكافحة الامساك، وله تأثير مدرر للصغراء ومقلص للمرارة.

وختاماً فإن زيت الزيتون لما له من فعالية على قوة ونشاط المرارة يسهل هضم المواد الدهنية، نظراً لأنه مستحلب بواسطة الصغراء ويمع تكون حصي المرارة الكلسترولي.

وعلى اساس هذه الفوائد الكبيرة والكثيرة التي يحتويها زيت الزيتون فإنه يعتبر مادة غذائية ذات قيمة غذائية عظيمة، غني جداً بالسعرات الحرارية، مما يوحي بأن استخدامه قد يؤدي الى البدانة، بيد ان التجربة تبين ان سكان منطقة حوض البحر الابيض المتوسط الذين يستهلكون المزيد من زيت الزيتون يعانون من البدانة بنسبة اقل بكثير من سكان البلدان الانجلوسكسونية بالمقارنة بنظام غذائي منخفض الدهون، ثبت ان النظام الغذائي الغني بزيت الزيتون لا يسبب فقط فقدان الوزن بنسبة اكبر، لكنه يحافظ على الوزن لمدة اطول، ويمع استرداد ما فقد من الوزن، ويعد بدل الانقاص اكثر بفصل نكهته المستحسنة، اضافة الى انه يزيد من استهلاك الخضروات.

لا يمكن الاستعادة من كل هذه القيم الغذائية الا اذا تم شراء زيت الزيتون الذي تطبق عليه المعايير التجارية التي تبنتها المجلس الدولي للزيتون.

معايير زيت الزيتون البكر

زيت الزيتون البكر هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار الزيتون حصراً وبطرق ميكانيكية فقط وتحت شروط حرارية لا ينتج عنها تغيير في زيت الزيتون، وتقتصر المعالجات على (العسيل الخلط، الترقيد، الضغط، الطرد المركزي) ومن ثم يتم تصنيعه وفقاً للمقاييس التجارية العالمية.

وفي سنة ١٩٩٣ تم تصنيف زيت الزيتون تم الحصول عليه مباشرة من المعاصر وعلى الشكل التالي:

١. زيت زيتون بكر ممتاز يتمتع بمواصفات حسية (اللون والطعم والرائحة) ممتازة ودرجة حموضة لا تتجاوز ١% من حامض الأوليك.

٢. زيت زيتون بكر جيد الذي يتمتع بمواصفات حسية (اللون والطعم والرائحة) ممتازة ولكن درجة الحموضة أكثر من ١% ولا تزيد عن ٢% من حامض الأوليك.

٣. زيت زيتون بكر شبه جيد وهو زيت الزيتون البكر والذي يتمتع بمواصفات حسية (اللون والطعم والرائحة) جيدة ودرجة حموضة تصل إلى ٣,٣%.

٤. زيت زيتون بكر لكن لا يصلح للاستهلاك البشري ويطلق عليه زيت الوقاد lampanete ذو مواصفات حسية رديئة ودرجة حموضة أكثر من ٣,٣%.

وهناك أنواع أخرى من زيت الزيتون منها:

* زيت زيتون مكرر ويمكن الحصول عليه من تكرير زيت الزيتون غير الصالح للاستهلاك زيت lampanete بشرط أن لا يطرأ عليه أي تعديل في تركيب هيكليته العيسيريدات الأصلية خلال عملية التكرير.

* زيت نفل الزيتون ومنه:-

أ. زيت نفل الزيتون الحام: يستعمل في الاستهلاك المنزلي وفي الصناعات الغذائية.

ب. زيت نفل الزيتون المكرر بشرط ان لا تؤدي عملية التكرير الى تغيرات في تركيبة هيكلية الغليسيريدات الاصلية فيه.



الفصل الثاني



إنشاء بساتين الزيتون الحديثة

لقد تزايد الانتاج العالمي لزيت الزيتون وزيتون المائدة في العالم، وهذا ناتج عن السعي لتلبية الطلب المتزايد على هذه المنتجات في الاسواق العالمية وتعظيم دورها في التجارة العالمية. ولذلك اصبح إنشاء البساتين الحديثة والمرتكزة على استعمال التقنيات الحديثة يعتبر احدى العمليات الأكثر طلباً في الوقت الحاضر والمستقبل القريب، والتي ستمكن من زيادة الانتاج، وان استعمال المكننة الحديثة يعتبر احد الجوانب الاساسية التي تؤخذ بسطر الاعتبار، وعند التخطيط لإنشاء بساتين حديثة، ويجب التركيز على الادارة الاقتصادية التي تهدف الى الحصول على انتاج وافر وبنوعية جيدة، وهذا لا يتم الا بتنفيذ ممارسات رراعية رصينة، والتي تهدف الى خفض كلفة الانتاج وتوفير انتاج عال عبر استعمال اطر نموذجية لبساتين زيتون تتوفر فيه الظروف المثالية التي تؤمن المراحل الفسيولوجية الضامنة للانتاج اولاً، وخفض كلفة الانتاج من خلال المكننة وخصوصاً فيما يتعلق بالجني، لان هذه العملية تشكل حوالي ٧٠% من تكاليف الانتاج. والهدف الآخر المهم الذي يجب تحقيقه هو انتاج زيت زيتون وزيتون مائدة ذي جودة عالية. وان أهم القواعد التي يجب اتباعها عند زراعة اشجار الزيتون الى جانب اختيار الشكل وتقنيات الادارة، يجب ان تركز على أسس فسيولوجية واقتصادية تتميز فيها زراعة الزيتون.

١. الاسس الفسيولوجية

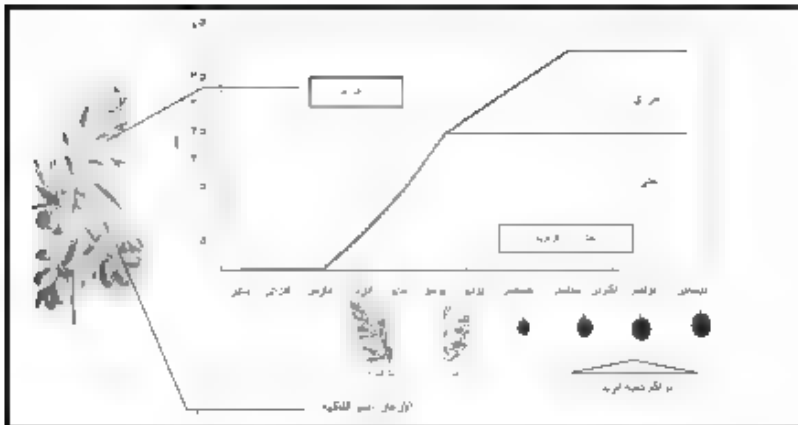
ان المراحل الأكثر أهمية في الدورة الانتاجية لشجرة الزيتون هي:
نشاط النطام الجذري.

- بناء المواد الكربوهيدراتية في الاوراق.

تمايز البراعم الزهرية.

نمو الثمار.

شكل (٤) يوضح دورة الثمار لكل سنتين لشجرة الزيتون مع فترات نمو وتمايز البراعم والازهار والثمار



المصدر / تقنيات الانتاج في زراعة الزيتون المجلس الدولي للزيتون ٢٠٠٢

أ. نشاط النمو الجذري لشجرة الزيتون

تنمو الجذور وتقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائية، وتقوم باستهلاك المواد الغذائية التي يؤمنها لها تاج الشجرة، وتحتاج للقيام بمهمتها هذه الى حجم كبير من التربة الغنية بالأكسجين والماء والعناصر الغذائية. وعادةً يكون جذر شجرة الزيتون وتدياً فقط في الشتلات الصغيرة الناتجة من زراعة البذور، ولكن لا تلبث هذه الجذور ان تزول وينشأ محلها مجموع جذري كثيف من قاعدة الساق وقريبة من سطح التربة، وتنتشر هذه الجذور الى مسافات قد تزيد على ١٢ متراً أفقياً وبجميع الاتجاهات التي تحيط بالشجرة، وتتعمق هذه الجذور، وقد تصل الى ٦ أمتار، وهذا مؤشر على انه بإمكان

شجرة الزيتون الحصول على الماء والعناصر الغذائية من مناطق بعيدة بفضل هذه الجذور المنتشرة ويتم نقلها الى المجموع الخضري لكي يقوم بتحويلها الى مواد غذائية (كربوهيدراتية) تنتقل الى كافة اجزاء الشجرة، ومنها الجذور من اجل القيام بمهامها الفسيولوجية.

ب. نشاط المجموع الخضري

يقوم المجموع الخضري ببناء الكاربوهيدرات اذا توفرت درجة الحرارة المثالية، لان الحرارة هي احدى العوامل البيئية الرئيسية التي تؤثر على جميع العمليات الحيوية التي تحدث في الخلايا الحية التي تمثل عملية التمثيل الضوئي، التنفس، امتصاص الماء، النتج، وانقسام الخلايا وغيرها من العمليات الفسيولوجية المختلفة.

* **درجة الحرارة:** - يرجع التأثير الاساسي لدرجات الحرارة على حياة النبات من تأثيرها على عمليتين اساسيتين وهما عملية التمثيل الضوئي وعملية التنفس. حيث انه كلما كان معدل التمثيل الضوئي مرتفعاً ومعدل التنفس منخفضاً كلما كان هناك تراكم كاف للمواد الكاربوهيدراتية والمواد الاخرى. وعلى هذا الاساس يمكن تعريف درجة الحرارة المثلى لاي نبات بأنها الدرجة او المدى الذي يحصل ضمنه على أقصى معدل للتمثيل الضوئي ومعدل تنفس عادي وذلك طيلة حياة النبات، وبهذا نحصل داخل النطاق او المدى على اعلى محصول من النبات. ودرجة الحرارة المثلى للزيتون ٢٠ ٣٠ درجة مئوية.

* **الضوء:** - ان للكثافة الضوئية وطول الموجات الضوئية دوراً مهماً في تأثيرها على احتياجات الاشجار. على اعتبار الضوء هو احد انواع الطاقة

المشعة القادمة من الشمس الى الارض على هيئة وحدات او جسيمات صغيرة الحجم تسمى بالفوتونات. وعلى اساس ذلك نستطيع القول ان الضوء مهم جداً لعملية التمثيل الضوئي لانه يوفر الطاقة الضوئية اللازمة لاتحاد ثاني اوكسيد الكربون والماء لتكوين المواد الغذائية. والطيف الضوئي يتكون من الاشعة المرئية والتي يتر اوح طول موجاتها بين ٢٩٠ - ٧٦٠ ملليكرون. وتستخدم انسجة النبات جزءاً من المعذيات لنموها السنوي وللتنفس، ويخزن ما يفيض من ذلك في الاجزاء المخزنة (الثمار و انسجة الشجرة).

* **تعايز البراعم:-** يشجع التمثيل الضوئي النشط على تعايز النراعم الزهرية وعلى عقد ونمو الثمار اذ انه يوفر الطاقة اللازمة لذلك.

٢. الأسس الاقتصادية

يجب ان تتوجه زراعة الزيتون نحو إنتاج ذي جودة عالية وتحفيض كبير في اليد العاملة، لذلك تعتبر مكنة الممارسات الزراعية، وبالأخص عملية الجني الذي تصل كلفته إلى حوالي ٧٠% من كلفة الإنتاج، ولتطبيق ذلك يجب ان تكون البساتين مزروعة بالطريقة الكثيفة والكثيفة جداً، وان تكون مزروعة على اراض قليلة الانحدار، وطريقة الزراعة يجب ان تكون لها القابلية على تسهيل العمليات الزراعية كالحراثة والتسميد والري والتقليم. وهذه العملية الأخيرة يجب ان يتم التخطيط لها بشكل اقتصادي لانها تكون ١٠ - ٢٠% من مجموع تكاليف الإنتاج وعليه يجب ان تكون سهلة وسريعة وذات كلفة منخفضة.

اهداف ومميزات بستان الزيتون المراد انشاؤه

ابطلاقاً من التطورات التقنية العلمية المتوفرة، فإن الهدف من انشاء بستان زيتون يتمثل في توفر الظروف البيئية المناسبة التي تجعله منتجاً وذا قدرة تناسبه من خلال التحكم في كلفة الانتاج والاعتماد على تقنيات حديثة تمت تجربتها وتثبيت فعاليتها.

وتعتبر عملية الجني أحد أهم الجوانب المهمة عند بلوغ الاشجار مرحلة الانتاج بسبب ارتفاع تكاليف الجني اليدوي او الشبه الآلي، والحل الوحيد لمثل هذه المسألة هو استعمال المكنة، وهو واحد من اهم الحلول. حيث يرهنّت تقنيات الجني الحديثة على انها نظامية وفعالة ومنخفضة الكلفة، لكنها تتطلب بعض الشروط التي يجب ان تتوفر في الشجرة، وواحد من هذه الشروط الاساسية يرتبط بحجم كأس الشجرة وتكون النتائج مرضية عند استعمال الآلة الهزازة، وان يكون حجم التاج ٣٠-٤٠ م^٣ وهذا يتم عبر اختبار الصنف وموعد الجني وقوة الآلة الهزازة. وهذا يعني انه عند تصميم البستان يجب ان نحسب حساب ان يكون حجم التاج (المجموع الخضري) عنصراً في تصميم البستان. حيث يتم تحديد عرض التاج وارتفاعه استناداً الى الجوانب الفزيولوجية للشجرة واتماط ادارتها وفقاً لشروط معينة يمكن ادر اجها بما يلي:

١. ان يتعرض التاج (المجموع الخضري) الى اكثر كمية من الطاقة الشمسية. وهذا يمكن الحصول عليه بتأمين المساحة الكافية مع المحافظة على المسافة البيئية الكافية بين تيجان الاشجار المتجاورة لكي نتجنب التصليل.
٢. مراقبة ارتفاع الشجرة والحد من تجاوز الارتفاع المناسب لان هيكل

الشجرة الكبيرة الحجم والذي يحتوي على أفرع تستهلك الغذاء في عملية نموها السنوي غير مرغوب. وبهذه الطريقة يمكن الحصول على تاج شجرة مناسب للقيام بعمليات التقليم والجني اليدوي، وخصوصاً مع الأصناف المخصصة لزيتون المائدة، أو الحني الآلي في حالة أصناف زيتون الزيت.

٣. يجب توجيه الشجرة بحيث تكون المساحة الورقية لتاج الشجرة (المجموع الخضري) تسمح بتكوين أكبر قدر من المواد الكربوهيدراتية.

* وترتبط فعالية تاج الشجرة أيضاً بتوفر الموارد المائية والعناصر الغذائية في التربة والمناخ والتقنيات الزراعية، وهذا يعني الموارد المتوفرة بشكل طبيعي في البيئة أو المضافة عبر التسميد والري.

* في المناطق الديمة يرتبط حجم الأشجار ارتباطاً وثيقاً بمعدل الأمطار، ففي المناطق الجافة ذات معدل الأمطار السنوية التي لا تزيد عن ٢٥٠ ملم نجد أحجام الأشجار ٣٠٠٠ م٣ كما هو الحال في تونس منطقة صفاقس

* المناطق ذات معدل الأمطار السنوية التي لا تزيد عن ٦٠٠ ملم بالامكان أن يصل حجم الأشجار فيها إلى ٨٠٠٠ م٣/هكتار كما هو الحال في الأندلس.

* المناطق التي يصل فيها معدل الأمطار ٨٥٠ ملم قد تصل الأحجام إلى ١١٠٠٠ ١٢٠٠٠ م٣/هكتار كما هو الحال في إيطاليا الوسطى (كما أشارت منشورات المجلس الدولي للزيتون تقنيات الإنتاج في زراعة الزيتون).

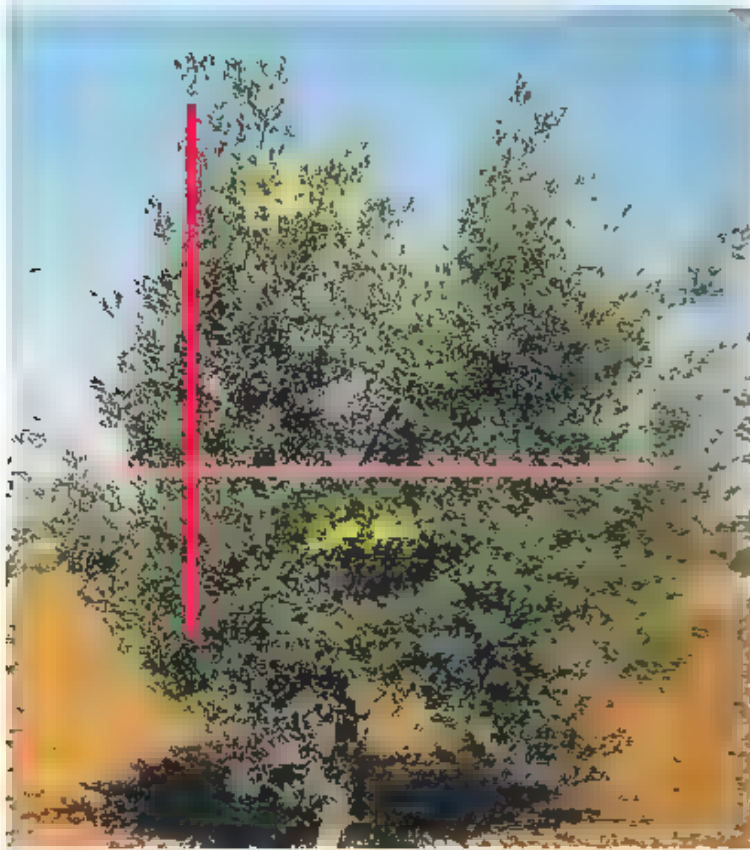
* أما في البساتين المروية فتصل الأحجام القصوى في مناطق عديدة من حوض البحر الأبيض المتوسط إلى حوالي ١٣٠٠٠ ١٥٠٠٠ م٣/هكتار،

فإذا افترضنا تاجاً اجمالياً حجمه ١٢٠٠٠ م^٣/هكتار ، والبستان مزروع على مسافات بينية ٦×٦ وعدد الاشجار بالهكتار ٢٧٨ شجرة / هكتار عند ذلك يكون حجم الشجرة الواحدة ٤٣ م^٣ وهذا يعني ان هذا الحجم ما زال ضمن المجال المناسب الى آلة الجني الهزازة.

يتوافق حجم الشجرة مع الشروط التي تطرحها الظروف البيئية، ومع المميزات من حيث قوة النمو ، لعدد كبير من الاصناف المزروعة. وبالفعل من الضروري ان يتمكن تاج شجرة كل صنف من الانتشار وفقاً للقوة التي يحددها الصنف وظروف المناخ والتربة التي يزرع فيها، في هذه الحالة يتم اللجوء الى التقليم لاختيار النفرات الأكثر فعالية والمحافظة على الشكل دور تغير كبير في التوازن الحضري الانتاجي للشجرة.

أما بالنسبة الى تربية عرص الشجرة والذي هو ضروري لاعتراض اكبر قدر ممكن من الطاقة الشمسية (شكل ٥ و ٦)، وهذا مرتبط بالارتفاع اذا افترضنا ان ارتفاع التاج كان ٣,٤ م، فإن المساحة القصوى لانتشار كل تاج تكون ١٥,٩ م^٢ ويكون القطر ٤,٥ م والمسافة بين تيجان الاشجار المتجاورة ١,٥ م ٢,٥ م. وهذا يكفي للسماح بمرور الات الجني الآلي وتجنب التضليل. ويعتبر الارتفاع الأقصى للشجرة ٣,٤ م جيداً اذ يسمح بتوزيع مناسب للاوراق بكثافة ١,٦ م^٢ من الاوراق لكل ١ م^٣ من التاج، ومساحة انتشار ورقي قدرها ٦م لاعتبارها الامثل لشجرة الزيتون في نهاية موسم النمو الخضري للحصول على انتاج وفير. والارتفاع ٣,٤ م يسمح بسهولة الوصول الى تاج الشجرة للقيام بعمليات التقليم والجني ومكافحة الافات الرراعية، في هذه الحالة تحصل الاجزاء السفلية من الشجرة على كمية كافية من الضوء تقدر

١٠-١٥٪ من الضوء الذي يعترضه تاج الشجرة، وهذا يسمح بنشاط
فسيولوجي جيد ويمو كاف للثمار العاقدة في هذه المناطق من تاج الشجرة. كما
تتلقى هذه الاجزاء (السفلية) ايضاً الضوء القادم من دوران اشعة الشمس اثناء
النهار.



شكل (٥)

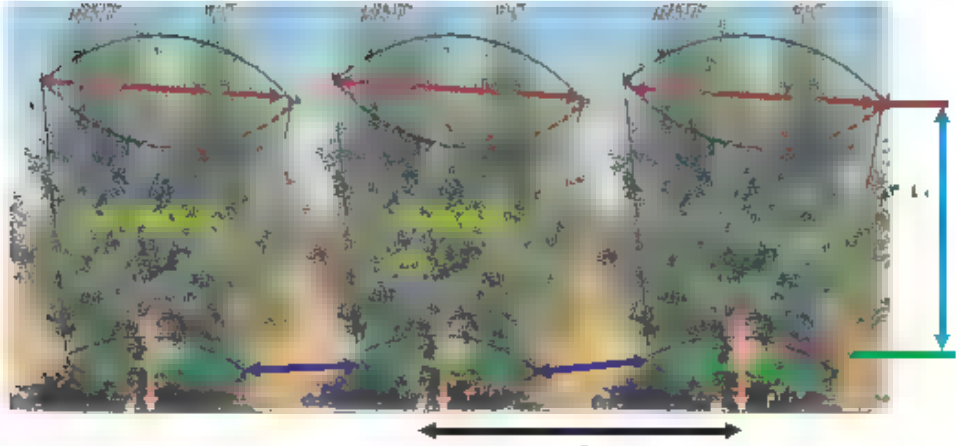
يتم قياس ارتفاع تاج الشجرة اعتباراً من بداية التفرع على الجذع حتى قمة
الشجرة بالمتر.

يتم قياس عرض تاج الشجرة من اوسع منطقة في التاج وباتجاه خط الاشجار
بالمتر.

كيفية حساب حجم تاج الشجرة

$$\text{حجم تاج الشجرة} = \frac{\text{النسبة المئوية}}{4} \times \text{قطر تاج الشجرة}^2 \times \text{ارتفاع}$$

النسبة المئوية = ٣,١٤



شكل (٦)

الشكل = حجم اجزاء الشجرة في بستان كثافة ٢٧٨ شجرة/هكتار و ١٢٠٠٠ م^٣ من التاج / هكتار

الظروف المناسبة لزراعة الزيتون

١. المناخ

تتميز المناطق الصالحة لزراعة الزيتون بمناخ يؤمن درجة حرارة معتدلة منتظمة وان يكون المناخ مائلاً الى الحرارة والجفاف في فصلي الربيع والصيف، كما في مناطق حوض البحر الابيض المتوسط او المناطق التي يكون مناخها مشابها لحوض البحر الابيض المتوسط من العالم. لذا يمكن القول ان الزيتون ينمو وينتج في المناطق المحصورة بين خطي عرض ٣٠ درجة

و ٤٥ درجة شمال خط الاستواء، وبين خطي عرض ١٧ درجة وحتى ٥٤ درجة جنوب خط الاستواء. وتتميز المناطق التي تنتشر فيها زراعة الزيتون بشتاء معتدل وصيف جاف مرتفع الحرارة حتى درجة ٤٥م° ولهذا يطلق عليها اميرة الصحراء لأنها تنمو وتنتج في الصحراء و في الصيف الطويل الحار والمشمس يريد من محتوى الزيت في الثمرة، وعلى العكس من ذلك الصيف البارد والممطر والذي يسود فيه الضباب أحياناً يقلل من تجمع الزيت في الثمار. وعند زراعة الزيتون في المناطق الحارة من الضروري معرفة الحقيقة المهمة ان درجة الحرارة المثالية على أكثر من ١٦ درجة مئوية تمنع تمايز البراعم الزهرية، لذلك يجب ان تكون درجة الحرارة على الأقل لمدة شهر أقل من ١١م°، اما الحرارة المرتفعة اثناء فترة بضع الثمار فتساعد على ارياد حامض اللينوليك في الزيت وانخفاض كبير في حامض الاوليك. وأشارت العديد من الدراسات الى ان بعض اصناف الزيتون الأكثر تحملاً للجفاف يمكن ان تحتفظ بنسبة كبيرة من محتواها المائي في الاوراق، ولا تعيد الاكمية قليلة منه للفرع وساق الشجرة مقارنة بالانواع الأقل تحملاً وتعثر هذه الخاصية من الخصائص المميزة للصف الذي له القدرة على تحمل الجفاف اضافة الى بعض العوامل الأخرى (Robins ١٩٧٠).

وقد اشار Robins في العام ١٩٦٨ الى أن الاختلاف في تشبع خلايا ثغور الاوراق بالماء يعتبر من العوامل الرئيسية المنظمة لحجم الثغور. وقد ثبت ان الثغور المغلقة تعتبر عاملاً مميّزاً آخر يسهم في انخفاض نسبة الماء المفقود عن طريق النتح الشعري (oppenheimer ١٩٥١).

معدل الامطار السنوي

لقد ثبت عالمياً من خلال التجربة ان هناك علاقة واضحة بين معدلات الامطار الهاطلة وطبيعة التربة في المناطق المعنية برراعة الزيتون، ويجب ان يكون معدل الامطار السنوي اكثر من ٤٠٠ ملم ٦٠٠ ملم، والتي تعتبر كافية لزراعة الزيتون بالطريقة الدائمة، وعندما يكون معدل الامطار ٨٠٠ ملم مقبولة وتكون كمية الامطار جيدة جداً عندما تصل الى ١٠٠٠ ملم، ومن الضروري ان يكون التوزيع المطري مناسباً بحيث لا تتعدى فيه فترات الجفاف ٣٠ ٤٥ يوماً، ولا تتشبع التربة بالمياه فترة طويلة من الزمن أي ان ذلك يعني ان تكون الارض جيدة الصرف.

الرطوبة النسبية وشجرة الزيتون

إن شجرة الزيتون من الأشجار التي تفضل المناطق الحارة والجافة، لان ارتفاع الرطوبة النسبية إلى مستويات عالية لا يناسب شجرة الزيتون، وذلك لأن ارتفاع الرطوبة النسبية يؤدي إلى انتشار الأمراض التي تصيب أشجار الزيتون كما هو الحال في تعرض الكثير من أشجار الزيتون المزروعة على ساحل البحر الأبيض المتوسط بأمراض فطرية وبكتيرية كثيرة في المناطق التي تتميز بارتفاع رطوبتها النسبية، ولذلك يفضل زراعة الزيتون في هذه المناطق بعيداً عن ساحل البحر بمسافة لا تقل عن ٥ ١٠ كم للتقليل من فرص الإصابة بالأمراض، بالإضافة إلى ذلك إن انخفاض الرطوبة النسبية أثناء موسم التزهير يشجع عملية عقد الثمار، مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج. وبالمقابل فإن الرطوبة النسبية العالية وخصوصاً في المناطق التي يكثر فيها الضباب في موسم التزهير تقلل من فرص عقد الثمار تؤدي بالتالي إلى

تساقطها. وهذا يعني إن شجرة الزيتون تجود في المناطق التي تتمتع بالحار الحار الجاف خصوصاً في فترة التلقيح وعقد الثمار. لأن الرطوبة النسبية العالية تعيق انتقال حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى خصوصاً في حالة التلقيح الخلطي لأصناف الزيتون المعتمدة على ذلك في الإنتاج.

الضوء وشجرة الزيتون:

إن شجرة الزيتون من أكثر الأشجار المثمرة حباً للضوء، ولهذا يزداد إنتاج شجرة الزيتون وتجود في الإنتاج في الضوء، وتفقد قدرتها على الحمل عند فقدان الإضاءة المناسبة، أو تكون فترة الإضاءة التي تتعرض لها أشجار الزيتون أقل من حاجة النبات. وتعليل ذلك هو عندما يقوم المحموم الخضري بتكوين المواد العذائية (الكاربوهيدرات) إذا توفرت درجة الحرارة المثالية (٢٠ - ٣٠م) وكثافة صوتية تفوق نقطة التعويض والتي تساوي ٢٠ - ٣٠ مايكرومول من الفوتونات ولغاية ٦٠٠ - ١٠٠٠ مايكرومول من الفوتونات حتى لو تحطت ذلك يصبح التمثيل الضوئي ثابتاً.

تتلقى الأوراق والبراعم المعرضة للشمس فقط ١٦٠٠ مايكرومول من الفوتونات موازية لمستويات الإشعاع، بإمكان معدل التمثيل الضوئي للأوراق الموجودة في الظل داخل تاج الشجرة أو التي تظلها الأشجار المحاورة أن يكون سلبياً فترة طويلة من النهار.

إن تأثير الجفاف أو الحرارة يحد من عملية التمثيل الضوئي وتستلزم أنسجة النبات جزءاً من المغذيات لنموها السنوي والتفكير، ويحزن ما تبقى في الأجزاء المخزنة (الثمار، وأنسجة النبات) ويشجع التمثيل الضوئي المنشط على تمايز البراعم الزهرية وعقد ونمو الثمار، بينما تمتنع عن ذلك الأوراق

المظلة التي لا يصلها الضوء بشكل كافٍ.

الرياح:

إن شجرة الزيتون لها القدرة على تحمل الرياح القوية الجافة أكثر من أي نوع من أنواع الأشجار المثمرة الأخرى. ولكن من المفصل الابتعاد عن زراعة بساطين الزيتون في المناطق التي تتعرض إلى رياح شديدة وعواصف قوية، فهبوب مثل هذه الرياح يؤدي إلى إلحاق الأذى والضرر في الأغصان والأفرع الحديثة والقديمة على حد سواء من خلال تكسرها، ويؤدي إلى تكسر سيقان الأشجار الفتية، كما تؤدي هذه الرياح إلى ضعف النمو الحضري، مما يؤدي إلى حدوث خلل في توازن الشجرة.

أما إذا حدثت هذه الرياح القوية خلال فترة التزهير فإنها تؤدي إلى تساقط الأزهار والإقلال من عمليات تلقيح الأثمار نتيجة إعاقه الرياح لحركة الحشرات وبالتالي عدم انتقال حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى، وإذا كان هبوب هذه الرياح خلال فترة تكوين الثمار فإن تأثيرها يؤدي إلى تساقط الثمار.

ويتطلب الحد من التأثيرات السلبية لهذه الرياح الإبعاد عن المناطق التي تهب فيها مثل هذه التيارات، أو التوجه إلى الزراعة الكثيفة أو الكثيفة جداً، وإنشاء حطوط من مصدات الرياح.

عدد ساعات البرودة اللازمة لإنتاج الثمار في الزيتون

إن شجرة الزيتون والتي اسمها العلمي *Olea Europea L* هي شجرة متوسطة شبه استوائية، يقع حوالي ٩٥% منها في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط التي تتمتع بشتاء معتدل ورطب وصيف حار وجاف، وتقع

الحدود الجغرافية لزراعة الزيتون بين خط عرض ٤٥ درجة وخط عرض ٣٠ درجة بينما المناطق التي فوقها تنخفض فيها درجة الحرارة خلال فصلي الشتاء والربيع الى اقل من الصفر، والتي تحتها ترتفع درجة الحرارة الى اكثر من ٤٥ م (Degnisa ٢٠٠٢) ويرتبط ازهار اشجار الزيتون بالحرارة والارتفاع (Hartman ١٩٥٤) و (Hansell ١٩٥٣) وترتفع التأثيرات السلبية للحرارة مع انخفاض فترة الارتباع. في الزيتون تؤدي الحرارة المرتفعة الى تكوين غير كامل للثمار، واحتزال المدقة في الازهار الخنثى وتحويلها الى ازهار ذكورية، وبالتالي تؤدي الى اعداد كبيرة من الازهار الذكورية على الشجرة، وتعتبر البرودة اهم عامل بيئي يؤثر على العملية التي تؤدي الى بدء تمايز الازهار في الزيتون (Lavee ٢٠٠٦) تربط العديد من الدراسات والتفسيرات المختلفة تأثير الحرارة وبالاخص حرارة الشتاء المحفزة على كمية الاثمار لشجرة الزيتون. وحتى يومنا هذا لا يزال غير واضح نطاق الحرارة الشتوية المنخفضة التي تؤثر على تلبية احتياجات الشجرة من عدد ساعات البرودة المطلوبة. حيث ان شجرة الزيتون لا تزه في حال عدم توفر عدد ساعات البرودة المطلوبة. وتختلف احتياجات البرودة مع اختلاف اصناف الزيتون وترتبط الى حد كبير بالبيئة التي يتواجد فيها الصنف (Ricardo etal ٢٠٠١) وتتراوح ما بين ١٢٠٠ - ١٨٠٠ ساعة برودة من الضروري ان تحصل عليها شجرة الزيتون في الفترة المحصورة ما بين جمع ثمار الزيتون وازهار الموسم الجديد، وتكون عادة (صفر ٧ م) في المناطق الباردة، وبين (صفر ١٢ م) في المناطق الدافئة (Rahim and zadeh ahooti ١٩٨٨)، ويعتقد بعض الباحثين ان اصناف الزيتون تحتاج الى ١٤٠٠ ساعة

برودة أقل من ١٠ م° لانتاج الثمار المثلى، وأشارت بعض الدراسات إلى درجات الحرارة بين ١٢,٢ ١٣,٣ م° من شهر تشرين الأول / أكتوبر لعاية إيـار / مايو هي الحرارة المناسبة لزراعة وإثمار الزيتون (Hartman and Denny عام ١٩٧٥ و Whistler عام ١٩٨٩) وأشار Hartman في عام ١٩٥٣ إلى أن درجة ١٢,٥ م°وية تؤدي إلى ازهار مناسب، لأنها مرتفعة بشكل كاف كي تسمح بأنقسام الخلايا المتوالي، في الحين الذي توفر فيه احتياجات البرودة الضرورية للارتبـاع الفـعال.

ويعتقد (Denny and Mceachern) 1983 أن درجة حرارة ١٢,٥ م° يمكن أن تفي باحتياجات الشجرة للبدء بالإزهار وعقد الثمار، ويتحقق الارتبـاع المعقول عندما تصل درجة الحرارة القصوى أثناء النهار إلى (١٢,٥) م° ودرجة الحرارة الدنيا أثناء الليل لير (صفر ١٢,٥) م° وهكذا فإن ظروف الحرارة في فصل الربيع وأوائل الصيف، وكمية الثمار النامية على الشجرة ترتبط بشدة تأثيرها على مستوى تمايز البراعم الزهرية (Lavee ٢٠٠٦).

عند مقارنة العوامل المناخية في مناطق زراعة الزيتون في الصين وفي حوض البحر الأبيض المتوسط، ودراسة تأثيرها على زراعة ونمو الزيتون قسم (Ying et alwei عام ١٩٩٨) المناطق المحتملة لزراعة الزيتون إلى مناطق قابلة للتكيف ومناطق شبه قابلة للتكيف، وكانت الظروف المناخية مشابهة لتلك المتواجدة في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط في المناطق القابلة للتكيف في الصين من حيث الحرارة والأمطار وساعات الشمس والرطوبة النسبية، كانت ملائمة، وهي دراسة أجريت حول تكيف الزيتون مع الحرارة قام (Ricardo et al) في عام ٢٠٠١ بدراسة فترات الارتبـاع

باستخدام معدل حرارة قصوى بين ١٢,٥ و ٢١,١ م°، وحرارة دنيا ما بين صفر ١٢,٥ م° في ١٩ حقل في الأرجنتين ايطاليا المكسيك البيرو اسبانيا وامريكا ومقارنتها مع تكيف الزيتون في اقليم تشاكو في الأرجنتين، وتم التوصل الى استنتاج ان البيانات المناخية في اقليم تشاكو تختلف جداً عنها في مناطق انتاج الزيتون التقليدية.

ان عدم الارتباع هي ظاهرة معقدة وتحصل عادة عندما تستبدل فترات الارتباع القصيرة بفترات قصيرة من الحرارة المرتفعة (أكثر من ٣٠ م°) قبل انعام الارتباع. كما يتأثر نمو السراعم أيضاً بالحرارة المرتفعة اثناء عملية الارتباع ونمو الزهرة (Rallo عام ١٩٩٧)، واستناداً الى التقارير التي قدمها Lavee عام ١٩٨٥ تقوم الحرارة فوق ٢١,١ م° لفترة ٢-٣ اسبوع اثناء فصل البرد بالغاء تأثير الارتباع، ولكن حدوث حرارة مرتفعة بعد شهر شباط / فبراير لا يؤثر على عملية الإزهار ويعتقد MC Eachern و Denny في عام ١٩٨٣ أيضاً ان الايام التي تتخطى حرارتها ٢١,١ م° هي الايام غير الصالحة للارتباع.

٢. طبيعة التربة المناسبة لزراعة الزيتون

من المعروف، وحسب الباحثين في قطاع زراعة الزيتون، ان جذور شجرة الزيتون تنمو بشكل جيد في الطبقة العلوية من التربة، والتي يتراوح سمكها بين ٥٠-٦٠ سم ويمتد بعضها الى أعماق من ذلك بحثاً عن الماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه، وبناءً على ذلك يجب اختيار التربة المناسبة والتي يجب ان تكون من الناحية النوعية والنفاذية والنسجة والتركيب على عمق متر على الأقل، خالية من الكتل الكلسية والبازلتية التي تعيق نمو الجذور، الا

إذا تم إزالتها أثناء عملية تحضير الأرض للزراعة.

وقبل البدء بالزراعة يجب أن نقوم بفحص مواصفات التربة عبر تحليل الطبقات التي تنتشر فيها معظم الجذور، ويجب أن تكون عينات التربة التي تؤخذ للتحليل ممثلة لقطعة الأرض المراد إنشاء بستان عليها، ويجب أخذها من خمس مناطق على الأقل موزعة بشكل منتظم وعن عمق يصل إلى ٥٠ سم، ويجب ترك العطاء الخارجي النباتي، تخلط هذه العينات مع بعضها ثم تؤخذ منها ١ ٢ كغم وترسل إلى المختبر في كيس من البلاستيك لإجراء التحليل الغزيو كيميائي عليها.

وكذلك يجب أن تكون التربة خالية من الأمراض والحشرات وبالأخص *Verticillium dahlia kleb* وذلك يتم باختيار الشتلات السليمة وتجنب استخدام الأراضي التي زرعت فيها سابقاً بعض محاصيل الخضر، ويجب مراقبة الأدغال ومكافحتها بشكل جيد.

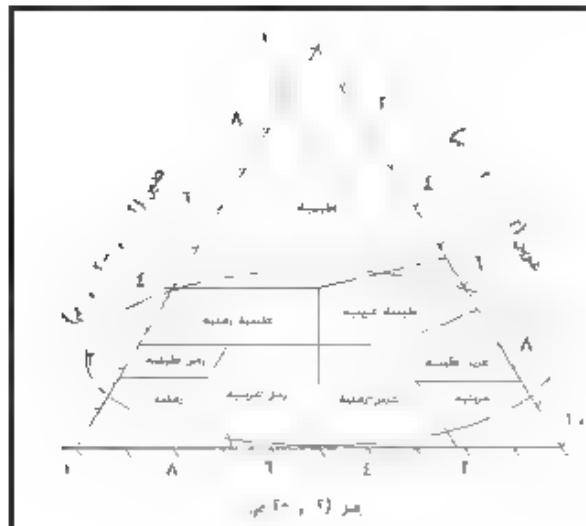
الخصائص الفيزيائية للتربة المناسبة لزراعة الزيتون:

نفاذية التربة

أن التربة التي تعتبر ملائمة لزراعة الزيتون هي التربة التي يكون فيها توازن بين السلت والرمل والطين، والتي تكون النفاذية في مثل هذه التربة جيدة وخصوصاً في المناطق التي تكون فيها كمية الأمطار الساقطة في فصل الشتاء قليلة (المعدل السنوي أقل من ٣٠٠ ملم) مثل هذه التربة التي نعبر عنها بالتربة الجيدة النفاذية، لها القدرة على امتصاص الماء بسرعة ونزوله إلى أعماق دنياء، وهذا يساعد أشجار الزيتون على الاستعادة القصوى من مياه الأمطار الساقطة في فصل الشتاء، لأن هذا الماء النافذ سوف يحرر في عمق

التربة، أو يعمق يزيد على ١٠٠ سم، ويكون بعيداً عن درجات الحرارة العالية في فصل الصيف، والتي تؤدي إلى تبخر الماء فيعاً إذا كانت هذه المياه محروبة في طبقة قريبة من سطح التربة.

وعلى هذا الأساس نستطيع القول ان التربة المناسبة لزراعة الزيتون يجب ان تتوفر فيها النغذية العالية للماء كي تستطيع الاحتفاظ بالماء لاطول فترة رمنية، ويكون ذلك ممكناً اذا كانت التربة رملية او مزيجية لها القدرة على احتجاز المياه والاملاح المعدنية، تسمح بتهوية الارض، وهذا النوع من الترب له حساساته على شجرة الزيتون عند توفر المياه، ولكن هناك شرط مهم يجب الانتباه إليه الا وهو إجراء التسميد المناسب لتلبية المتطلبات الغذائية من العناصر المعدنية، ويجب ان لا تكون نسبة الطين كبيرة كي لا تعيق مرور الهواء الى منطقة الجذور، ويجب ان تكون الحزيئات على شكل حبيبات لضمان مسامية التربة، عبر توفر كمية كافية من المواد العضوية، هذا بالإضافة الى ادارة التربة بشكل جيد كي تتماشى مع ظاهرة التراص او الانجراف من جراء استخدام الآليات الزراعية.



الخصائص الكيميائية للتربة المناسبة لزراعة الزيتون

إن شجرة الزيتون بإمكانها العيش والنمو ضمن هامش كبير من درجة حموضة التربة، ويتحمل الزيتون الأراضي الحامضية لفصل من الأراضي القلوية، وبإمكان شجرة الزيتون أن تعيش في أراضي درجة الـ pH (٥ - ٨)، ولكن درجة الحموضة المثالية (pH) للزيتون تقع بين ٥,٥ - ٦,٥ ولهذا بإمكان شجرة الزيتون أن تتحمل املاح الكبريتات أكثر من املاح الكربونات، لكن يجب الانتباه الى التربة تحت الحامضية او الحامضية ذات مستويات pH اقل من ٦,٥ لأنها تحرر أيونات متغيرة من الألمنيوم والمغنيسيوم التي تعتبر سامة لشجرة الزيتون، بالإضافة الى ذلك فارتفاع الحموضة يؤدي الى خفض نشاط الكائنات الحية الدقيقة في التربة الحامضية، ويقل تكوين المواد المعدنية مما يؤدي الى خفض في المواد الغذائية. (المجلس الدولي للزيتون تقنيات الإنتاج في زراعة الزيتون)

معالجة المشاكل التي تطرحها حموضة التربة

بالإمكان إضافة المركبات القلوية الكالسية مثل كربونات الكالسيوم او الكلس الحي او الطين الجيري. حيث يسبب ارتفاع درجة الـ pH عدم ذوبان الفسفور والحديد وبالمقابل فأشجرة الزيتون تتحمل كربونات الكالسيوم مع درجة من الـ pH لا تتجاوز ٨,٣، بينما إذا ارتفع مستوى المادة الجيرية عن هذا المستوى من الـ pH فيجب اللجوء الى الاصناف التي تتحمل التربة الجيرية.

إذا كان من الصعب تصحيح المميزات غير المناسبة في التربة فبالإمكان القيام بمعالجات من شأنها تحسين الوضع لتخفيض الـ pH وذلك باللجوء الى استعمال المركبات الحامضية مثل الكبريت والمواد العضوية

والأسمدة الحيوية والأسمدة الخضراء التي تجعل كربونات الكالسيوم قابلة للذوبان، ومكونة بالتالي الأحماض العضوية وثاني أكسيد الكربون، في التربة التي يكون فيها الـ pH أعلى من ٨.٣ فأُن وجود كربونات الصوديوم يمنع هيكلية الحبيبات مما يجعل التربة صلبة وتفتقر إلى الأوكسجين وعازلة للماء. هذا ما يحصل في المباحات الجافة، حيث اختراق الماء للتربة معدوم أو قليل، وحيث تسبب شدة التبخر خروج الأملاح القابلة للذوبان من أعماق التربة إلى سطحها، يمكن تصحيح هذه الوضعية بإضافة الجبس (كبريت الكالسيوم) بمقدار ٣-١٠ طن/هكتار إذا تحرر الكالسيوم ويزيل الصوديوم لاحقاً عبر غسل التربة.

تحد الجذور صعوبة في الامتصاص عند وجود تركيز عالي في التربة من الأملاح الذائبة كالكبريتات والكلوريد، ويمكن إجراء تخفيض كمية الأملاح بواسطة ري العسيل، شرط أن يكون نظام الصرف فعالاً، مع العلم أن ري التشبع يزيل ٥٠% من الأملاح.

جدول رقم (١٣) يوضح ميزات التربة المناسبة لزراعة الزيتون

١٠	١٦٥٠ ٥,٠١٠	١٥٠٠	٣٥٠	أكثر من ٪٠.١٠	أكثر من ٪١	٨٧	١١,١٠	٦٠٣٠	حبيبية	رملية ٪٧٥٣٠
										غرينية ٪٣٥٥
										طينية ٪٣٥٥

المصدر / المجلس الدولي للزيتون تقنيات الإنتاج في زراعة الزيتون

طرق زراعة الزيتون الحديثة

كثيراً ما كانت زراعة الزيتون تتم في المناطق الصعبة، وتكون أغلبيتها على حدود المحيط الزراعي سواء في البلدان العريقة في زراعة الزيتون أو الحديثة العهد بزراعته، وكان الهدف من زراعة الزيتون في هذه المناطق استغلال قدرة هذه الشجرة على العيش والانتاج في الاراضي الهامشية أو الحدية قليلة الخصوبة، والتي لا يمكن زراعة انواع اخرى من المحاصيل فيها، وبهذه الطريقة سيطر مفهوم المناخ على انتشار زراعة الزيتون واستغلال قدرة هذه الشجرة على البقاء قروباً طويلة تسمح بالمحافظة على مزارع قديمة قلما جددت بشكل كامل.

ومعظم هذه البساتين مزروعة في اراضٍ تروى على الامطار فقط (ديمية ونسبة قليلة من هذه البساتين مروية ايضاً) وأعمار الموجود منها في الوقت الحاضر، تتخطى في العادة الـ ١٠٠ عام، واطرها الزراعية واسعة ٧٠ ١٠٠ شجرة / هكتار ومرتبعة في مربعات ١٠×١٠، ١١×١١، ١٢×١٢، ١٥×١٥ وحتى ٢٤×٢٤ (كما في منطقة صفاقس في تونس) اشجارها كبيرة الحجم وهذا يعني من الصعوبة استعمال المكنة في مثل هذه البساتين، مما يجعلها عديمة الجدوى الاقتصادية بسبب انتاجها المنخفض والكلفة المرتفعة لليد العاملة.

هذا النوع من النظام الزراعي هو الاعتيادي في كافة مناطق انتاج الزيتون التقليدية في اسبانيا و ايطاليا و اليونان و تركيا و سوريا و تونس... الخ. ويصل معدل انتاج مثل هذه البساتين ١ ٣ طن / هكتار وهذه البساتين تعطي دخلاً منخفضاً للفلاح، والسبب يعود في ذلك الى الإمكانية الصئيلة لاستعمال

الممكنة، وإلى الكتلة النباتية المنتجة الصغيرة نسبياً المعرضة لاشعة الشمس مقارنة بنظم الزراعة الأخرى.

اعتباراً من النصف الثاني من القرن العشرين، طرح العديد من البلدان المنتجة للزيتون ضرورة ادخال تحسّينات جوهريّة على زراعة الزيتون وكانت العاية من ذلك هي الحد من تكاليف الانتاج وذلك بالعمل على تخفيض تكاليف العمالة وتصعيد استعمال الممكنة، ورفع مستوى الانتاج في وحدة المساحة. استندت هذه التوجهات الجديدة على تكثيف زراعة الزيتون الموجودة من خلال عمليات استثنائية، كزيادة كثافة البساتين، استعمال طرق تقليص تربية تتناسب مع استعمال الممكنة، ترشيد العمليات الزراعية التي تشمل النقل، التسميد، الوقاية من الامراض والحشرات وتحسين الانتاج. وللوصول الى نتائج مرضية للفلاحين ولتحقيق هذه الاهداف، بدأت الابحاث والتجارب استداً من العشرينيات من القرن الماضي مقتفية التطور الكبير الذي حدث في مجال علم البستنة او اخر الحمسيات من القرن الماضي خصوصاً في إيطاليا حيث ظهرت النواذر الاولى لزراعة الزيتون باتجاه جديد يجسد الانتقال من الاساليب التقليدية في زراعة الزيتون الى المواجه العصرية الحديثة أي استعمال الطرق الكثيفة في البساتين القائمة حديثاً وعلى الرغم من الاستجابة الكبيرة من قبل الفلاحين والعاملين في زراعة الزيتون وخصوصاً بلدان حوض البحر الابيض المتوسط، ما زالت نسبة البساتين المزروعة بالطريقة التقليدية تشكل حوالي ٨٢,٤% من المساحات المزروعة بالعالم والتي بلغت لحد الان حوالي ١٠٨٠٠٠٠٠ هكتار، اما مساحة البساتين المزروعة بالطرق الحديثة (الكثيفة والكثيفة جداً) فتشكل ١٧,٥% من المساحات المزروعة بالزيتون في العالم

(تقارير المجلس الدولي لزيتون ٢٠١٢)

١. طرق زراعة الزيتون بالطريقة التقليدية

زراعة الزيتون بالطريقة التقليدية، يفهم منه الحديث عن بيئة إنتاجية لا تسمح للصنف بأعطاء كامل طاقته الانتاجية، واستعمال هذه الطريقة بالزراعة يجعل من المستحيل استعمال المكنة الكاملة في العمليات الزراعية لأسباب عديدة منها عدم ملائمة الصنف وطريقة الزراعة وتقنياتها، بالإضافة الى عمر الشجرة وغيرها. ومن ذلك يكون المردود غير اقتصادي في وحدة المساحة، حيث ان زراعة الزيتون بهذه الطريقة تتراوح المسافات النهائية بأغلبها (٦×٦ و ٧×٧ و ٨×٨ و ١٢×١٢) م وحتى (٢٤×٢٤) م وهذا يعني ان عدد الاشجار في وحدة المساحة قليل، ولهذه الطريقة الكثير من العيوب يمكن اجمالها بالآتي:

* الاستعمال المفرط لليد العاملة التي تتراوح بين ٣٠٠ - ٤٠٠ ساعة /هكتار / سنة.

* لا يمكن استعمال تقنيات الزراعة الحديثة لإنتاج الزيتون فيها.

* طريقة الجني فيها يدوية أو شبه آلية في أحسن الاحوال، وان طريقة الجني اليدوي وحدها تشكل حوالي ٧٠% من تكاليف الانتاج.

* عدد الاشجار في وحدة المساحة قليل قياساً بطرق الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً.

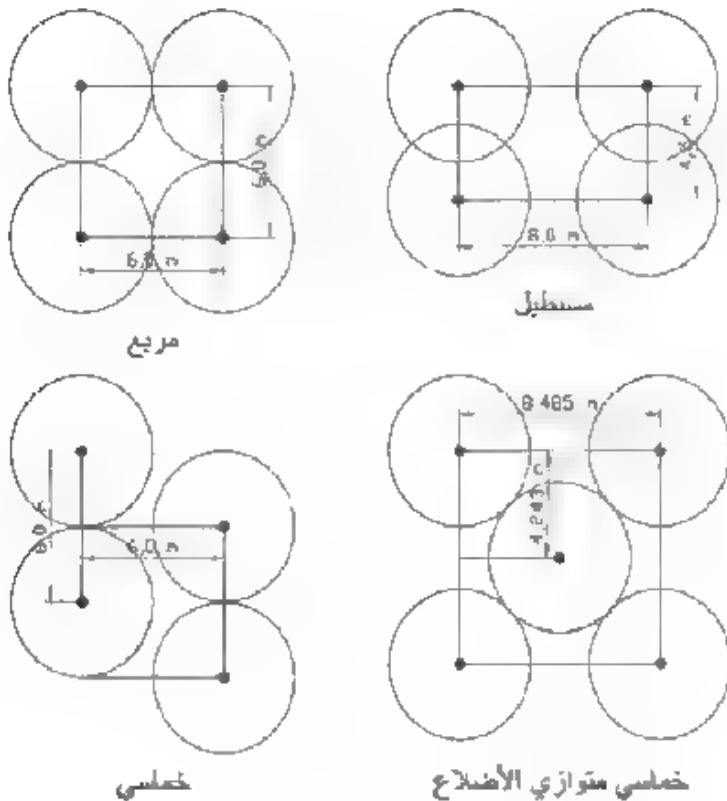
* اشجارها تبدأ بالانتاج متأخرة (٦ - ٧) سنوات.

* المتوسط العالمي للانتاج بهذه الطريقة (١ - ٣) طن /الهكتار.

* عندما يراد إدخال الجني الآلي عبر هزازات الحدع، من المفضل اعتماد مسافات اكبر مما هو عليه في المسافات المستعملة في بساتين الزيتون ذات الأنظمة الزراعية الأخرى. وهذا يعني الاقلال من عدد الاشجار في وحدة

المساحة وهذا بدوره يؤدي الى الاقلال من كمية الانتاح في وحدة المساحة. وتكون اطارات الزراعة بالطريقة التقليدية كما يلي:

١. الاطار المستطيل.
٢. الاطار المربع.
٣. الاطار متوازي الاضلاع.
٤. الاطار الخماسي، وكما مبين في الرسم التخطيطي ادناه.



الشكل (٨) رسم تخطيطي لاطارات زراعة الزيتون بالطريقة التقليدية

٢. طريقة الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً

اقترحت هذه الطرق في السنوات الأخيرة من القرن العشرين، وهذا التوجه أتى بعد ازدياد الطلب سنوياً على زيت الزيتون، لما له من تأثيرات إيجابية على صحة المستهلك، وخصوصاً في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا، على اعتبار أن أسواقها من أفضل الأسواق العالمية الواعدة في استيراد زيت الزيتون من الدول المنتجة، بالإضافة إلى زيادة الطلب على هذا المنتج في الدول غير التقليدية في استهلاك زيت الزيتون مثل روسيا والصين والهند وكوريا.

أدت هذه العوامل مجتمعة إلى إيجاد فرص استثمارية ممتازة في حالة استخدام التقنيات الحديثة، لأن هذه التقنيات تؤدي إلى:

- أ. زيادة الإنتاج وتحسين النوعية.

- ب. خفض تكاليف الإنتاج وفي مقدمتها خفض كلفة الحبي، لأن طريقة الحبي اليدوي المستعملة في البساتين المروعة بالطرق التقليدية غير مجزية اقتصادياً، ولهذه الأسباب بدأت دول العالم المنتجة للزيتون بالتوجه إلى الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً، والتي من خلالها يمكن استعمال التقنيات الحديثة في مجال جني الزيتون والذي ساعد على تطور قطاع الزيتون من خلال:

١. الإدارة المثالية للموارد الطبيعية.

٢. المساعدة في تطوير الكوادر والخبرات المحلية.

٣. استعمال أحدث الأساليب والتقنيات الحديثة.

ولهذا بدأ التوجه وأصبح خصوصاً في دول المجلس الدولي إلى خفض كلفة

الإنتاج، وذلك عن طريق التوجه الى الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً عند انشاء بساتين ريفون جديدة. كما هو مبين في الجدول التالي والذي يوضح نسب زراعة اشجار الريفون مقارنة بين طرق الزراعة التقليدية والحديثة.

جدول رقم (١٤) يبين نسب المساحات المزروعة بالطريقة التقليدية والطرق الكثيفة والكثيفة جداً في العالم

المساحة المزروعة بالطريقة التقليدية	الولايات المتحدة الأمريكية	فرنسا	إيطاليا	ألمانيا	الهند
المساحات المزروعة بالطريقة التقليدية ٨٢,٤%	٢٩%	٠,٣%	١١,٢%	٩,٥%	٠%
الطريقة الكثيفة والكثيفة جداً ١٧,٥%	١٥,٢%	٧,١%	٥,٩%	٧٠,٢%	١,٦%

الأسباب الموجبة لاستعمال طرق الزراعة الكثيفة

١. خفض كلفة الانتاج.
 ٢. خفض كلفة العمالة.
 ٣. اختيار الاصناف التي تبدأ بالانتاج المبكر (في السنة الثانية او الثالثة).
 ٤. انتاجية عالية في وحدة المساحة.
 ٥. خفض الوقت المحدد للحصاد عن طريق الجني الآلي وهذا يؤدي بدوره الى سرعة معالجة المحصول.
- وباستعمال هذه الاطر نحصل على:

ارباح اكبر ، مكننة كاملة لكافة العمليات الزراعية، انتاجية مبكرة ٤ طن / هكتار في السنة الثالثة ثم تستقر الانتاجية على ٨ طن / هكتار في السنة السادسة.

اختيار الاصناف لطريقة الزراعة الكثيفة

احتيرت الاصناف التي ترسخت في كل منطقة زراعية انطلاقاً من المحاسن المتوفرة فيها، ونستطيع القول قليلة هي الاصناف التي تجاوزت منطقة انتشارها في الآونة الأخيرة، حيث ادخلت في النسائين الجديدة في امريكا الشمالية والجنوبية وجنوب افريقيا واستراليا، وهي من أفضل الأصناف المتوفرة في البلدان التقليدية في زراعة الزيتون حالياً. اصبح اختيار الاصناف عنصراً مهماً بسبب المتطلبات الجديدة من حيث جودة الزيت والمكينة ومقاومة الآفات، وتعرف اليوم أكثر مما مضى مميزات الاصناف الرئيسية المزروعة على المستوى العالمي. ان الخطأ في اختيار الصنف قد يستلزم التطعيم عليه بطعم الصنف الاصلي مع السلبيات المرتبطة بالتقنيات وتأخير في البدء بعملية الانتاج، وسوف نعطي هنا مفاهيم عامة عند اختيار الاصناف، ولتحقيق هذه الخطوة يجب ان يكون هناك اعتبار للفوارق الجوهرية بين انتاج زيتون المائدة وزيتون الزيت. ففي حالة زيتون المائدة يقتصر الاختيار على بعض الاصناف القليلة ذات المواصفات النوعية الجيدة، وان يكون الاختيار وفقاً لحاجة السوق ورغبة المستهلك. اما في حالة زيتون الزيت فيمكن اختيار اصناف متعددة ومتنوعة في فترة النضج والقطف، ويتم ذلك بالاتجاه الى اختيار الأصناف التي يكون موعد نضجها متفاوتاً لضمان ريت أكثر انسجاماً من الناحية العضوية. وعند اختيار الاصناف لرعايتها في البستان يجب ان لا ننسى التلقيح الخلطي للاصناف في البستان المراد انشاؤه وذلك لزيادة المحصول.

وعلى ضوء الاعتبارات السابقة يجب ان يستند اختيار الصنف الى بعض المبادئ الاساسية التالية:

- * أن يكون للصنف المختار قوة التكيف مع الظروف البيئية.
 - * خاصية الانتاج المبكر للصنف ويكون بدء انتاجه في السنة الثانية او الثالثة.
 - * استمرار الإثمار .
 - * أن تكون كمية ونوعية المنتج ممتازة.
 - * سرعة نمو الشجرة.
 - * سهولة قطف الثمار .
 - * أن يكون مقاوماً للأمراض والحشرات والظروف المناخية والتربة.
 - * أن تكون الاصناف ذات ارتفاع واطئ.
 - * أن تكون الثمار كبيرة الحجم (في حالة زيتون المائدة او ثنائي الغرض).
 - * أن تكون كمية الانتاج في وحدة المساحة كبيرة (اكثر من ٨ طن بالهكتار).
 - * والعنصر الآخر المهم عند انتقاء أصناف الزراعة الكثيفة هو نوعية الشتلة.
- وبصفة عامة تفضل الأصناف الناتجة عن طريق الاكثار بواسطة العقل الغضة غير المطعمة لان هذا النوع من الشتلات تكون متجانسة وتبدأ بالانتاج المبكر . الا اذا كانت العقل مأخوذة من سرطانات فانها سوف تتأخر كثيراً في البدء بالانتاج.

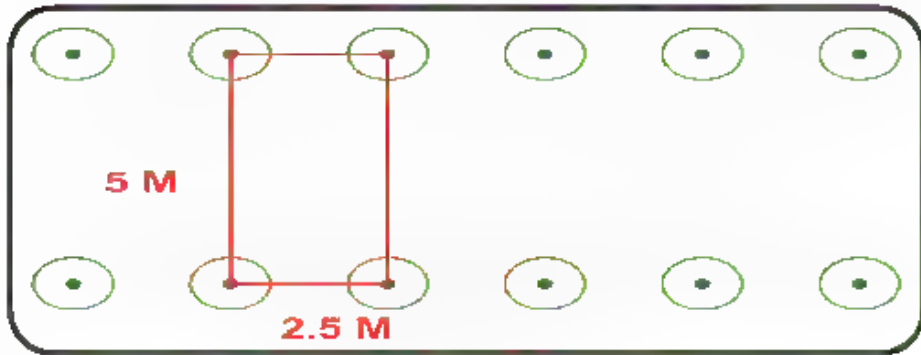
وعند استعمال الطريقة الكثيفة والتي يمكن تطبيقها مع كافة اصناف الزيتون والتي تطبق عليها المواصفات المذكورة سابقاً والمسافات التي استعملت بهذه الطريقة التي اطلقنا عليها الزراعة الكثيفة تكون المسافات بين الحطوط والاشجار كما يلي:

* (3×7) م بالامكان زراعة 494 شجرة/هكتار

* (3×6) م بالامكان زراعة 555 شجرة/هكتار

* (2,5×5) م بالامكان زراعة 800 شجرة/هكتار

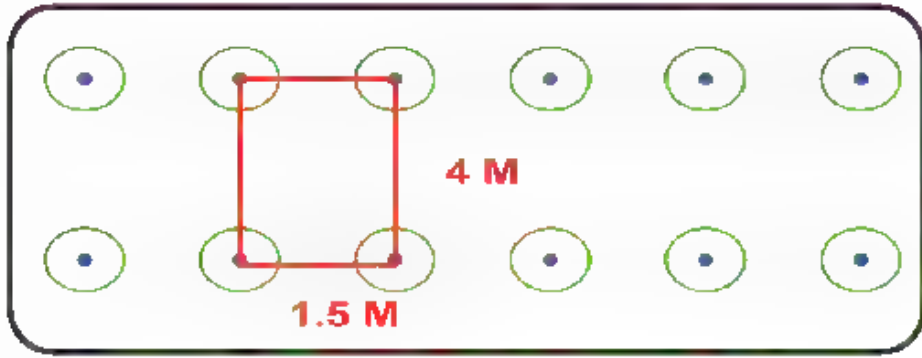
اما ارتفاع الشجرة فيجب ان لا يزيد عن 4م وعرض الشجرة مناسب للحبي
الآلي 1,8 2م وطريقة التربة تكون طريقة السياج (الحاجز).



شكل (٩)

٣. طريقة الزراعة الكثيفة جداً

هذه الطريقة تستعمل مع الاصناف المنتحة ودات النمو المحدود مثل
Arbosana والصنف coroneiki والصنف Arbecuina التي اوصى بها في هذه الطريقة 1,5×4 م او 1,2×4 م وبأستعمال
هذه الطريقة يمكن وضع 2120 شجرة/هكتار وفي هذه الطريقة يجب ان يكون
عرض الشجرة 1,8 2م وارتفاع الاشجار عند النضج يجب ان لا يزيد عن 3
م وتربي الاشجار بطريقة السياج (الحاجز).



شكل (١٠)

الاصناف المفضلة عند استعمال هذه الطرق

نعرف اليوم أكثر مما مضى مميزات الاصناف الرئيسية على المستوى العالمي وذلك بفضل المجتمعات التي تأسست في السنوات الأخيرة، انطلاقاً من المعلومات المتوفرة، يمكننا وضع قائمة للاصناف وفقاً للشرط التي تعتبر مهمة جداً لتنمية بستان الريفون الواعد والمبني على أساس علمية للتعامل مع الاصناف المراد زراعتها، وهناك مجموعة من هذه الاصناف كل صنف منها ينفرد بعبارة خاصة ومعينة يجب الانتباه لها عند اختيار الاصناف.

١. الاصناف التي تمتاز بدخولها في مرحلة الانتاج مبكراً:-

* الصنف منزنيلا Manzanilla: من اهم الاصناف الاسبانية المنتشرة زراعتها في العالم، هذا الصنف ثنائي الغرض يصلح لاستخراج الزيت والتخليل معاً، وزن الثمرة ٤ ٦ غرام تحتوي على نسبة زيت تتراوح بين ١٦ ٢٠%.

* الصنف بيكوال picual: من الاصناف الاسبانية المنتشرة زراعتها في العالم، الثمرة متوسطة الحجم تزن ٣ ٧ غم، نسبة الزيت ١٥ ٢٢%، تستعمل ثماره لاستخراج الزيت والتخليل.

* الصنف اريكوينا Arbequina: من الاصناف الاسبانية المنتشرة في العالم وخصوصاً أستراليا وأمريكا الجنوبية والولايات المتحدة ودول حوض البحر الأبيض المتوسط، ثماره صغيرة الحجم مستديرة تزن ١-٢ غم، تحتوي على نسبة زيت ١٧-٢٠%.



شكل (١١) اريكوينا بعمر سنتين وقد بدأت بالانتاج / نينوى

* الصنف كروناكي Koroneiki: من الاصناف اليونانية الحيدة، الثمرة صغيرة منقحة من الوسط، مبكر النضج، نسبة الزيت من ١٦-٢٤%، من افضل الاصناف العالمية لاستخراج الزيت.

* الصنف منارة Menara: صنف ثنائي الغرض يبدأ بالحمل في السنة الثالثة ويصبح يزراعه مع صنف ملقح له مثل الصنف picholine، متوسط النضج، يستعمل في استخراج الزيت الذي تبلغ نسبته ٢٤% مع الجودة العالية، للزيت المستخلص منه، ويستعمل للتخليل الاحضر والاسود، مقاوم لسيل الزيتون.

٢ الاصناف ذات الجودة العالية للزيت :-

- * الصنف بيكوال picual
- * الصنف مورايلو Miraiolo
- * الصنف اركويننا Arbequina
- * الصنف فرانتويو Frantoio: صنف متأخر النضج متوسط انتاج الزيت، يصاب بمرض عين الطاووس وسل اليرت وذبابة ثمار الزيتون، من الاصناف المنتجة للزيت ذو الجودة العالية.

٣ الاصناف التي تتحمل الترب الكلسية:-

- * الصنف هوي بلانكا Hojiblanca
- * الصنف ليخ دي كراندا Lechin de Granada: اصل الصنف ايطالي يتميز بسهولة تأقلمه في البيئات المختلفة، مكر النضج، قليل الزيت، مقاوم لمرض عين الطاووس وسل الزيتون، منتشرة زراعته في مصر .

* الصنف ليخ دي سيفيليا sevilla Lechin de

* الصنف كاليكو Galego

* الصنف كوبر انكوزا Cobrancosa

* الصنف بيكودو Picudo

٤ . الاصناف التي تتحمل الترب الملحية

* الصنف نيفادلو Nevadillo

* الصنف كانيفانو Canivano

* الصنف ليخ دي سيفيليا sevilla Lechin de

* الصنف اركويننا Arbequina

* الصنف بيكوال picual

٥. الاصناف التي تتحمل مرض عين الطاووس:

* ماورينو Maurino

* ليسينو Leccino

* ليخ دي سيفيليا sevilla Lechin de

٦. الاصناف التي تتحمل مرض الذبول:

* سيبر سينو cipressino

* ار بكوينا Arbequina

* فرانتيو Frantoio

٧. الاصناف التي تتحمل مرض السل:

* الصنف orbetana

* الصنف Dolce Agogia

* الصنف Leccino

يحب اختيار الاصناف استناداً للخبرة المكتسبة بمرور الزمن في كل منطقة زراعية، وترسيخ تلك التي اظهرت قدرة فائقة على التأقلم مع محيطها الجغرافي، والتي تساهم في ابرار خصائص زيوت مختلف المناطق.

اختيار الملقحات في بستان الزيتون

إن من أهم واحرج مرحلة من مراحل الانتاج هي عملية الازهار وتلقيحها، وبالطبع توفر كمية كبيرة من الازهار هي القاعدة الاساسية للحصول على إنتاج وفير، يرتبط وجود الازهار في شهر حزيران/يوليو بتطور البراعم التي تبدأ بالنمو في شهري نيسان/أبريل وأيار/مايو من السنة السابقة في

لبراعم المتواجدة في مرحلة النمو . يحصل بعدها التمايز الزهري . تبدأ هذه العملية المهمة المعقدة بتحفيز البراعم الزهرية، أي بإيجاد الظروف الفريولوجية المناسبة كتوفير المغذيات والهرمونات كي يتجه البراعم الطرفي إلى النمو وتكوين محور النورات والأزهار، وتتكون الأزهار وتكتمل أجهزتها ابتداءً من شهر آذار/مارس ولغاية أيار/مايو . حزينان/يونيو ويمكن أن تتمايز أزهار الزيتون ضمن الصنف الواحد وحتى ضمن الشجرة إلى نوعين من الأزهار:

١. أزهار كاملة: وهي عبارة عن أزهار خنثى تحتوي على أعضاء التأنثى وأعضاء التذكير مكتملة وصالحة للقيام بوظائفها.

٢. أزهار مذكرة: وهي أزهار خنثى أيضاً لكن أصبح فيها عصور التأنثى غير قادر على القيام بوظيفته لعدم تشكل المبيض، أو تم اختزاله ولكنها تملك الاسدية الحاملة لحبوب اللقاح فقط ولهذا يطلق عليها الأزهار المذكرة.

أما الأزهار الانثوية فهي غير موجودة، أو لم تسجل مشاهدتها في صنف معين لحد الآن، وإنما توجد أزهار خنثى محتزلة المدقة، أي أزهار تحوي اسدية ولا تعقد ثماراً، وبعد إخصاب البويضة من خلال انتقال حبوب اللقاح إلى الأعضاء المؤنثة، يتم إنبات حبوب اللقاح ودحولها إلى البوب الطلعي حتى يصل إلى البويضة الموجودة في مبيض الزهرة الخنثى، وفي الحقيقة لا يستطيع أي صنف من أصناف الزيتون أن تكون له القدرة على إعطاء إنتاج جيد بواسطة لقاحه الخاص، وللحصول على إنتاج عال من الضروري أن يكون في بستان الزيتون بالإضافة إلى الأصناف الرئيسية التي يتكون منها البستان شكل أساسي، يجب أن تكون هناك أصناف ملقحة وأن تكون نسبة هذه

الاصناف في البستان ١٠-١٥% ويجب اختيار الملقحات ذات الفعالية العالية، في تلقيح كل صنف، ولمواجهة الظروف المناخية غير المناسبة وظاهرة المقاومة، ولحل هذه الحالة، يتم استعمال اصناف مختلفة حصصاً فيما بينها وذات جدوى اقتصادية، ويتم ترتيب هذه الاصناف الملقحة في البستان على شكل مجموعات او خطوط (٢ ٣) خط لكل منها لكي تضمن تبادل اللقاح عن طريق التلقيح الخلطي للاصناف، بحيث تكون موزعة في البستان بالطريقة التي يسهل فيها استعمال تقنيات مكافحة الافات الزراعية والجني الخاصة لكل صنف. والجدول التالي تبيين الاصناف والملقحات الملائمة لها والتي ينصح بزرعها معاً في بساتين الزيتون لزيادة نسبة الاخصاب والعقد مما يؤدي الى زيادة في انتاجية الشجرة.

الملقح									الصنف الرئيسي
Orbetana	Kalamon	N. Di Rigali	Moraiolo	Maurino	Leccino	Frantoio	D. Agogia	Carolea	
.			.		.	.			Carolea
			.						D. Agogia
	Frantoio
				.			.	.	Leccino
.			.			.			Maurino
	.			.					Moraiolo
.					.				N. Di Rigali
			.		.				Kalamon
	.							.	Orbetana

المصدر: فئات الانتاج في زراعة الزيتون

جدول (١٠) ملقحات فعالة للاصناف الرئيسية لزيتون الزيت

الملقح						النصف الرئيسي
Strana	S. Agostion	S. Caterina	Nocellara Etnes	Grossa di spagna	Aecolana tenera	
▪		▪				Aecolana tenera
•						Grossa di spagna
▪		▪			▪	Nocellara Etnes
	•			•	•	S. Caterina
•			•			S. Agostion
	•					Strana

المصدر / ثقات الإنتاج في زراعة الزيتون

جدول (١٦) ملقحات فعالة للاصناف الرئيسية للزيتون المائدة

غرس الشتلات في البستان المراد انشاؤه

قبل اجراء عملية الغرس في الارض التي تمت تهيئتها لإنشاء البستان يجب القيام بتحديد عدد من الانشطة التمهيدية كتحصير الارض و الحرثة العميقة، تحصيل الشتلات والعمليات اللاحقة الاخرى لتأمين بيئة خصبة ومناسبة لاستقرار البستان الجديد، والمساعدة على نمو اشجاره، ومن اهم العمليات التحضيرية التي تسبق عملية الغرس تتمثل في تنظيف الارض من البقايا النباتية للاشجار و المحاصيل السابقة بما في ذلك اقتلاع كعوب الاشجار ان وجدت. ثم تجرى تسوية و تمهيد الارض، وتأسيس مساحات مسطحة ذات انحدار قليل. ثم يجرى تقسيم المساحة الى مساحات مناسبة لا تقل مساحة المنطقة منها عن هكتار او بصعة دو انم. وفي حالة القيام بحرثة الارض حرثة عميقة تحت الطبقة النشيطة من الارض، تتم ازالة الطبقة النشيطة وتوزيعها فيما بعد على المناطق التي تفتقر لها. وهذه العملية مهمة جداً لأنها تسمح بنمو

البستان بطريقة منتظمة. ويتم جرف هذه الطبقة بواسطة حفارات سطحية ذات محركات قوية.

والخطوة التالية هي تأمين صرف المياه والتي تعتبر من العمليات التحضيرية المهمة، والمقصود بصرف المياه هنا هو صرف المياه المتجمعة فوق سطح الارض او في اعماقها، لأن شجرة الزيتون تتأثر بتشبع التربة بالمياه، الذي يساعد على تطور الاصابة بالفطريات مما يؤدي الى تعفن الجذور وخسران الشتلات. اذا تشعت الارض بمياه أتية من أراض أكثر ارتفاعاً، يجب عمل قناة عميقة لصرف هذه المياه والتخلص منها قبل أن تغمر اراضي اخرى أكثر انخفاضاً، وبهذه الطريقة نتجنب انجراف التربة. غالباً ما تحدث فيضانات تسبب جرف الطبقة السطحية للتربة خصوصاً في الاراضي التي تمر فيها سيول في الوديان كما هو الحال في صحراء الانبار، وهذه الانجرافات تحدث في الاراضي الطينية التي لا يتوفر فيها صرف طبيعي وخصوصاً في الاراضي القديمة النفاذية او التي تشكل فيها طبقة صماء نتيجة ضغط الآلات، وكذلك في المستنقعات التي تتجمع فيها المياه بشكل طبيعي. وفي حالة عدم وجود صرف للمياه السطحية تبقى هذه الاراضي رطبة لفترة طويلة وتؤدي الى نقص الاوكسجين في التربة وهذا الوضع مضر لجذور الزيتون، وللمعالجة هذه الحالة من خلال وضع أنابيب PVC معلقة بألياف نباتية او احجار البناء او الحصى ذي الاحجام الكبيرة في خنادق بعمق ١,٥ م وعلى مسافات ٢٠ - ٤٠ م ويكون الانحدار ٠,٠٢-٠,٠٣.

الحراثة العميقة المتعمدة

تعتبر الحراثة المتعمدة من العمليات التي يجب اجراؤها قبل غرس الشتلات كخطوة مهمة لتهيئة ارض البستان ولضمان خصوبة التربة ولتسهيل نمو جذور الشتلات بشكل جيد، فمن الضروري حراثة اعماق الارض بواسطة الحراثة العميقة المتعمدة وخصوصاً في الترب المتراصة والتي اصبحت فقيرة بسبب الفراغات المتواجدة بين حبيبات الطبقات العميقة، وفي حالة عدم الحراثة تضطر الجذور الى التوجه نحو السطح بسبب عدم توفر المياه والعناصر الغذائية، كما تعتبر الحراثة العميقة المتعمدة ضرورية جداً في الاراضي التي فيها طبقات عازلة للمياه او طبقة صماء تمنع انتشار الجذور في اعماق التربة. والحراثة العميقة ضرورية ايضاً في الترب التي تحتاج الى تجانس نسيجها وتركيبها الكيميائي، لذلك فأعمال الحراثة عموماً تساعد على تهوية وتحسين بنية الحبيبات، وتزويد من توفر العناصر الغذائية المهمة لنمو وتطور النباتات. اما في الاراضي الرملية فلا توجد هناك ضرورة للحراثة العميقة. لان الاراضي الرملية ذات نفاذية عالية ولا توجد فيها طبقات صماء.

ومن المفضل ان تكون الحراثة العميقة في عمق ٨٠ - ١٠٠ سم بمحاريث ضخمة تجرها جرارات مجنزرة وذات قوة كبيرة، ويعتبر فصل الصيف هو الموعد المفضل لاجراء عملية الحراثة، واذا لم تتوفر الامكانيات للحراثة بالاعماق المشار اليها اعلاه فيمكن اجراء حراثة متعمدة على عمق ٤٠ - ٥٠ سم وبساحبة عادية. وكذلك عندما يراد اضافة السماد الى التربة من المفصل طمره بحراثة مسيقة قبل الحراثة العميقة، كما يجب تنظيف الارض من الحجارة التي تظهر اثناء الحراثة العميقة.

غرس شتلات الزيتون

قبل غرس الشتلات في الارض، التي اعدت مسبقاً، يجب تحديد الاماكن التي تزرع فيها الشتلات حسب كثافة واطار الشتل اللذين تم تحديدهما، على سبيل المثال عندما يراد إنشاء بستان بالطريقة التقليدية ذات المسافات المتباعدة نستعمل الاطر التالية:

الاطر المستطيلة والاطر المربعة والاطر الخماسية والتي فيها تحدد المسافات وفقاً لاتجاه حركة آلياته، والتي من المفضل ان تكون عمودية مع انحدار الارض. بعد وضع اشارتين في الاماكن المخصصة للغرس تقوم بتحضير الحفر التي ستغرس فيها الشتلات، ويكون حجم الحفرة التي تحفر يدوياً بواسطة الكرك او بواسطة المعدات الزراعية الخاصة بحفر الحفر، وتكون ابعادها ٤٠×٤٠ سم عمقاً. ومن المفضل استعمال خشبة الغرس وذلك لضبط اتجاه الشتلات بشكل مستقيم، ومن المفضل استعمال شتلات ذات مواصفات فنية جيدة وان يكون عمر الشتلة ١٨ - ٢٤ شهراً، وتكون في اوعية بلاستيكية بحجم مناسب، ويكون ارتفاع الشتلة على الاقل ١,٥ - ١,٨م، جيدة النمو منتصبية وبدون تفرعات غليظة.



الشكل (١٢) يوضح طريقة زراعة الشتلة في المكان الدائم

ويتم ردم الحفرة بعد وضع الشتلة فيها على العمق المناسب، يجب ملء الحفرة بترية ذات نسجة جيدة ، ثم رصها جيداً مع ترك حوض صغير على السطح . تربط النبتة بشريط من البلاستيك خال من المعدن، وبعد ذلك نرويها بحوالي ١٠ لتر من الماء كي ترص حول المجموع الجذري للتربة في الجذور . ومن المفضل إجراء عملية الغرس في فصل الخريف في المناطق الدافئة، ومنها العراق، اما الشتلات الموجودة في اكيراس سعة ٣ لتر فيمكن زراعتها في أي وقت من السنة، شرط توفر المياه للسقي. وعند العرس يمكن مد أنابيب الماء المربوطة بأسلاك حديدية الى الاوتاد على ارتفاع ١,٩ متر عن سطح الاراضي كي لاتعيق اعمال الحراثة المتقاطعة، او استعمال منظومات الري بتتقيط الارضية والتي تكون مرشاتها قريبة من الاشجار .

غرس الشتلات في البساتين الكثيفة والكثيفة جداً

في هذه الطريقة من الزراعة يجب انتقاء الاصناف التي تكون محدودة النمو لكنها منتجة مثل Arbosana او Koroneiki وغيرها من الاصناف محدودة النمو، وتكون المسافات المفضلة في هذه الطريقة من الزراعة $1,0 \times 4$ م أو $1,2 \times 4$ م ويجب ان تكون الشتلات بأعمار ١٨ - ٢٤ شهراً وارتفاعها ٤٠ - ٥٠ سم وجيدة المجموع الجذري، ولانجار عملية الشتل تحفر حفر صغيرة تستعمل الآت لفتح خندق طولي، وتوضع فيه الشتلات وفقاً للمسافات المحددة ثم نظمر من الجهتين بواسطة محراث قلاب، يربط الغرسات بالمرروعة بمساند خشبية او من القصب او بقصبان معدنية قطرها ٦ - ٨ ملم وارتفاعها ١,٨ م فوق سطح الارض، ويدعم خط الزراعة بواسطة دعائم توضع كل ٣٠ م، بالإضافة الى دعامة في كل من طرفي الحط، وتربط فيما بينها بثلاث اسلاك افقية على ارتفاع ٠,٤٠ و ٠,٨٠ و ١,٢٠ م كما هو الحال في زراعة اشجار الفاكهة المقزمة وعلى اسلاك.

عمليات ما بعد الغرس

بالامكان مد عطاء من البلاستيك الاسود حول الشتلة بعرض ١ م لمكافحة الادغال وتأمين ظروف افضل من حيث الرطوبة والحرارة بالقرب من جذور الشتلة (*) يساعد استخدام الاغطية على توفر ادارة افضل للشتلات بعد عملية الغرس.

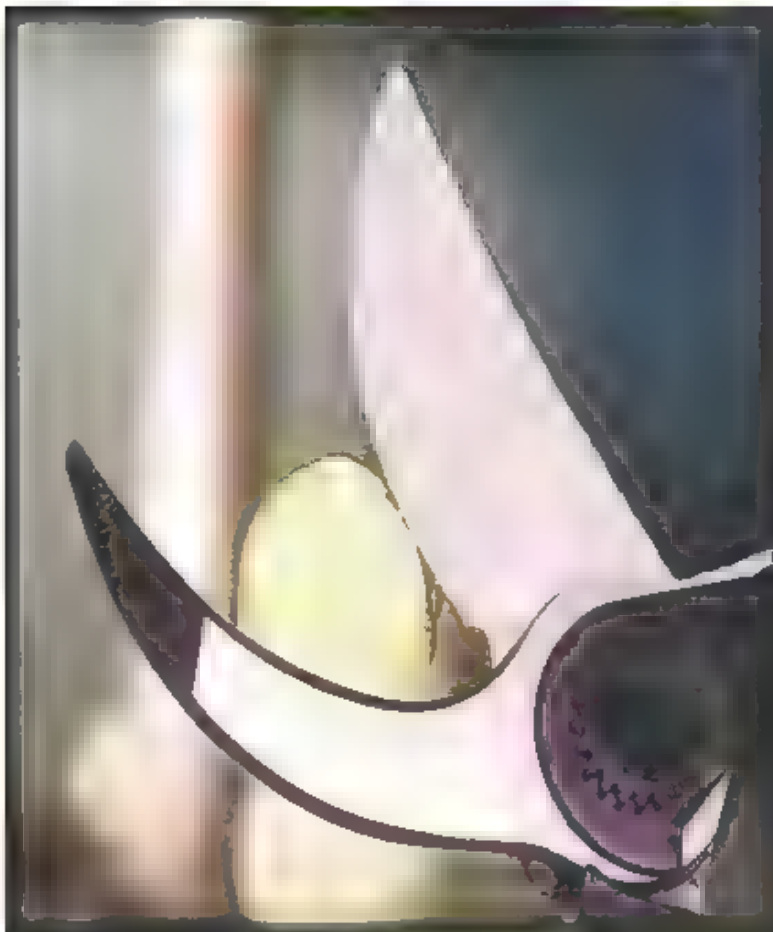
ومن الضروري جداً تجنب نقص الماء وتأمينه بشكل دائم باعتماد الري عندما يلاحظ نقص في الماء، ومرافقة رطوبة التربة تعتبر من العمليات الاساسية وخصوصاً في السنوات الاولى من عمر البساتين، والتي فيها تتمكن

المجموعة الجذرية للشتلة من النمو في اعماق التربة، وتحتاج الشتلة في الصيف و عدد السنوات الاولى من عمرها ٢ ٣ لتر من الماء يومياً للمحافظة على نموها وتطور جذورها، وفي المناطق ذات المناخ الجاف تحتاج الاشجار الى الري اسبوعياً.

في المرحلة الاولى من حياة الشجرة يفصل عدم التقليم واما يقتصر على التقليم الخفيف لازالة التفرعات القوية النمو والافرع المائية التي تتكون على الجذع ان وجدت.

اثناء السنة الاولى يجب ازالة كل التفرعات التي تنمو على الجذع اثناء مراحلها الاولى مباشرة تعقد ربطات الشتلة الى المسند الحشبي وزيادة عدد المساند كلما دعت الحاجة لكي تبقى الشتلة مستقيمة، وترك الشتلة تنمو دون تقليم في تاج الشجرة، وترك الشجرة يأخذ تاجها الشكل الكروي الطبيعي، وتنمو الافرع الهيكلية للشجرة، ويجب مكافحة الادغال والافات الزراعية وفقاً لبرنامج مرسوم اثناء السنوات الاولى من عمر الاشجار لتفادي الاضرار التي قد تسبب الحد من نمو الاشجار.

الفصل الثالث



تقليم اشجار الزيتون

التقليم عبارة عن ازالة بعض الاجزاء الميتة او الحية من شجرة الزيتون لاعراض معينة تستدعي هذه العملية، والتقليم من العمليات الزراعية الهامة والتي بدأ الاهتمام بها في السنوات الاخيرة. ومن اهداف التقليم تعديل الشكل الطبيعي لنمو شجرة الزيتون، ويتم ذلك بتقوية او توجيه تطور الاغصان لاعطاء الشجرة شكلاً محدداً وقوياً ومنتظماً مما يطيل في حيويتها وعمرها من جانب ويسهل العمليات الزراعية وتقنياتها من جانب آخر، واجاد التوازن بين النمو الخضري والنمو الثمري للشجرة، فهو يمارس لتحقيق التوازن بين اعلى انتاج وحيوية عالية، ودفع الشجرة للتبكير بالبداية في الانتاج عندما تكون الاشجار فتية، وتقصير فترة البدء في الحمل اكثر ما يمكن، ولتأخير فترة بداية الهرم والشيخوخة والموت، ويهدف التقليم كذلك الى الحصول على ثمار عالية الجودة من حيث الحجم وكمية الزيت.

اولاً / الاسس البيولوجية للتقليم

أ. فيزيولوجيا شجرة الزيتون والتقليم

تمر شجرة الزيتون بثلاث مراحل في حياتها:

- * المرحلة الاولى وتشمل مرحلة ما قبل البدء بالاثمار .
 - * المرحلة الثانية وتسمى مرحلة الإثمار الاقتصادي للشجرة.
 - * المرحلة الثالثة وتسمى مرحلة الشيخوخة وهي المرحلة التي تكون فيها الاشجار ضعيفة النمو الخضري وثمارها رديئة النوعية وقليلة الكمية.
- وعليه يحب ان يكون التقليم مناسباً لكل مرحلة من هذه المراحل .

يكون التقليم في المرحلة الأولى من حياة الشجرة تقليماً خفيفاً ويقصد به إزالة جزء قليل من المجموع الخضري للأشجار الفتية، ويكون عادةً بإزالة أطراف الأفرع وإزالة نسبة قليلة من الأفرع الصغيرة، وإزالة بعض الأفرع السرطانية سواء كانت على تاج الشجرة أو في قاعدتها.

أما التقليم في المرحلة الثانية من عمر الشجرة، وهي المرحلة التي تبدأ مع بدء الأشجار بالانتاج الاقتصادي، فيتم تقليم الأشجار في هذه المرحلة تقليماً متوسطاً فيه تفرط الأفرع ذات السمك الأكبر من النوع السابق، وإزالة كمية أكبر من الأفرع مما هو عليه في المرحلة الأولى.

والتقليم في المرحلة الثالثة عندما تصل الأشجار إلى مرحلة الشيخوخة وهنا يجب أن تطبق عليها عملية التقليم الجائر بهدف تنشيطها وتجري بإزالة كمية كبيرة من الأفرع الرئيسية ويحدث هذا النوع من التقليم في حالة الأشجار المسنة أو الأشجار المهملة على أن تكون مواعيد التقليم متباعدة لتمكين الشجرة من استعادة قوتها ويصاحب هذا النوع من التقليم عناية خاصة ومكثفة تتضمن التسميد والري.

هيكليّة شجرة الزيتون: يجب أن تتوفر لدى المقلّم بعض المعرفة عن دور كل عضو من أعضاء الشجرة لكي نفهم كيف ستكون استجابة شجرة الزيتون لإزالة أحد الأفرع بالتقليم.

تتكون شجرة الزيتون من الأجزاء الآتية:

١. المجموع الجذري:-

وهو عبارة عن الأعضاء التي تقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه من التربة ويتم تحويله إلى الساق من خلال الأوعية الناقلة كالخشب يكون

جذر شجرة الزيتون وتبدأ في النباتات الصغيرة النامية من البذور، ولكن لا تثبت هذه الجذور أن ترول ليحل محلها مجموع جذري كثير التفرع ينمو في القاعدة وتستمر هذه الجذور بالتكوين والنمو من الأجزاء السفلية للساق وتشكل ما يسمى بالعقد أو النويضات أو تسمى أحياناً بالقرمة التي كثيراً ما تستعمل في إكثار الزيتون بسبب احتوائها على الهرمونات الطبيعية والمواد الغذائية والبراعم الساكنة.

أن جذور الزيتون تنتشر في العادة أفقياً والمسافات بعيدة قد تصل إلى ١٢ م من الجذع وفي جميع الاتجاهات وتعمق المسافة ٦ أمتار وهذا ما يؤكد على أن شجرة الزيتون بإمكانها الحصول على الماء والعناصر الغذائية الدائبة من أفقر الأراضي وأقلها أمطار إذا ما رعت بالطريقة الديمية، وطبيعة التربة تلعب دور كبير في تعمق الجذور، وهناك علاقة واضحة بين الأفرع الموجودة على جذع الشجرة ونمو الجذور وهذه العلاقة واضحة جداً في أشجار الزيتون دون سواها من الأشجار المثمرة الأخرى.

٢. المجموع الخضري :-

أ. الجذع :- في الزيتون يكون لون الجذع اخضرأ غامقاً في الأشجار الفتية ومع تقدم العمر يصبح رماداً غامقاً ثم يتحول إلى اللون الرمادي المسود، ويتكون الجذع من أفرع اسطوانية، يقوم الساق والأغصان المرتبطة به بنقل العناصر الغذائية الذائبة في الماء القادمة من الجذور عبر الساق إلى الأوراق من خلال الأوعية الناقلة كالخشب.

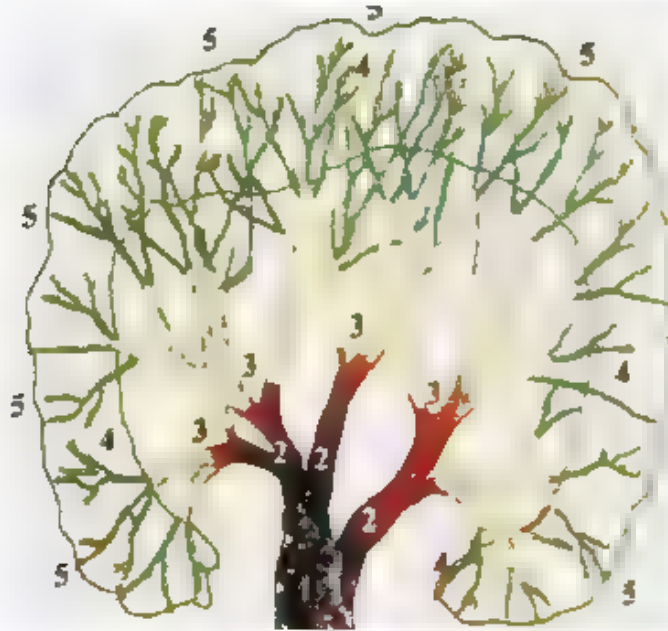
ب. الساق :- ساق شجرة الزيتون أملس اخضر اللون في السنوات الأولى من عمر الشئلة، ومع تقدم العمر يتغير اللون تدريجياً إلى اللون الرمادي

الغامق، وهذا اللون يتحول مع استمرار التقدم بالعمر إلى اللون الرمادي المسود. يحمل الساق في قاعدته عدداً كبيراً من التدرنات الساقية تسمى البويضات تحتوي هذه البويضات على أنسجة مرستيمية لها القدرة على تكوين الأغصان والجذور ولها القدرة على إعطاء أشجار جديدة، وهذا ما يميز قدرة شجرة الزيتون على التجدد الدائم واستمرارية الحياة.

ت. الأفرع: يحمل الساق الأفرع الرئيسية الهيكلية مكونة هيكل الشجرة العام، وتتميز أفرع شجرة الزيتون بسهولة ثنيها دون أن تكسر .

فروع شجرة الزيتون عديدة وهذا ما يعطيها منظر الافتراش عند انحنائها للحلف، تظهر الأفرع على شكل نتوءات على امتداد الساق وتتصف الأفرع بتوجيهها نحو الأعلى مشكلة زاوية حادة مع الفرع الحامل، تختلف اتجاهات هذه الأفرع ودرجة انحنائها من صف إلى آخر وتكون هذه الأفرع منتصبة في مرحلة شباب الشجرة لانتفاخ هذه الأفرع أن تنعرج وتبتعد إلى الخارج مع تقدم العمر، ثم تبدأ بعد ذلك الانفراج نحو الأسفل وتكون شبه أفقية، وتحمل الأفرع الرئيسية فرعاً أخرى أحدث عمراً من الأفرع الرئيسية يطلق عليها (أفرع المرتبة الثانية والثالثة) المتواجدة على هيكل شجرة الزيتون وتخرج منها أفرع صغيرة تنهدل إلى الأسفل تحمل على أطرافها الطرود الحصرية التي تحمل بدورها الطرود من الدرجة الأولى، والتي تؤلف بمجموعها التشكيل الرئيسية للنمو والتطور، وفي أبط الأوراق توجد براعم زهرية، وهذه إما أن تنفتح في العام التالي لتعطي أزهاراً أو تسقط، والبراعم الحصرية نادراً ما تنفتح لتعطي طروداً جانبية وتدخل في أعداد البراعم السابتة، وفي غالبية الطرود يلاحظ أن قممها النامية هي التي تعطي استمرارية

المو والإنتاج في حين أن قسماً من الطرود تعطي طروداً جانبية من البراعم المتكونة في نفس العام حيث تسمى هذه الطرود بالطرود من الدرجة الثانية ويمكن لهذه الطرود أن تثمر في نفس العام وأحياناً تثمر في السنة الثانية من تكويناها وهذه الطرود تعيش لموسمين أو ثلاثة ثم تسقط ويطلق عليها الطرود البسيطة



1 ← الساق

2 ← الأفرع الهيكلية الأساسية

3 ← الأفرع الثانوية

4 ← الأغصان من عمر (2 3 سنوات)

5 ← أغصان سنوية



المصدر : د. هريتمن ١٩٦٠ كاليفورنيا

شكل (١٣) هيكلية شجرة الزيتون

أما تلك الأفرع التي تعطي ثماراً في الأعوام المتتالية فهذه تدعى بالطرود المتوسطة، وهناك طرود، أخرى تعطي نموّاً قميّاً وطرود جانبية ومثل هذه الطرود لا تثمر في السنة التالية لتشكيلها وهذه الطرود يطلق عليها (طرود النمو)، تتواجد في السنوات الأولى من عمر الشجرة ويكون وضعها عمودياً على الأفرع الهيكلية، وهذه الطرود لا تثمر إلا بعد مرور سنتين أو أكثر على تشكيلها ويكون حملها على الطرود الجانبية المنشكلة عليها (HARTMANN ١٩٦٠ كاليفورنيا).

ث . الاوراق:- شجرة الزيتون تنتمي إلى الأشجار الدائمة الخضرة، أوراقها بسيطة متطاولة ومستدقة الطرف ولذلك يمكن وصفها من حيث الشكل بأوراق رمحية، وورقة الزيتون من الاوراق الجلدية، يكون وضعها متقائلاً على الافرع، يبلغ طول الورقة الناضجة حوالي ٥ ٦ سم، وعرضها حوالي ١ ١,٥ سم وهذا يعود إلى عمر شجرة الزيتون والظروف المناخية، وتكون أوراق شجرة الزيتون ذات لون احمر داكن على السطح العلوي للورقة، ويكون لون السطح السفلي فصي، أما الاوراق الحديثة النمو فهي تكون أوراقاً قصيرة وضيقة ويكون لونها فاتحاً.

عمر ورقة الزيتون في الظروف الطبيعية يتجاوز السنة وقد يصل إلى ٢ ٣ سنة ثم تسقط ويكون سقوطها خلال فصل الربيع، لكن أوراق الزيتون هذه لا تسقط دفعة واحدة وإنما يتم سقوط الاوراق بالتدريج وتستمر الشجرة بإعطاء أوراق جديدة وهذا ما يجعلها دائمة الخضرة صيفاً وشتاءً.

والاوراق هي الجزء المهم من الشجرة والذي يصطلع بمهمة صناعة المواد الغذائية (الكربوهيدرات) والتي تعدي الشجرة بالكامل بما فيها الجذور

نفسها، وتعتبر الأوراق مطبخ الشجرة الذي تتم فيه صناعة الغذاء من العناصر الغذائية القادمة إليها، وهي العضو الأساسي في تغذية الشجرة، حيث تقوم الأوراق بإعتراض اشعة الشمس وامتصاص الطاقة منها وتبقيها على سطحها وتقوم بامتصاص ثاني اوكسيد الكربون من الجو وبمساعدة المادة الخضراء التي يطلق عليها الكلوروفيل يتم تصنيع المواد الكربوهيدراتية والتي سوف تنقل بواسطة النسج النازل الى كافة اجزاء الشجرة لتغذيتها ومن ذلك نفهم ان الأوراق هي التي تحدد حياة الشجرة ويعتمد على الأوراق نشاط حيويان في حياتها الا وهما نشاط النمو ونشاط الاثمار للشجرة.

وبناء على ذلك حصل على مواد غذائية مصنعة بالأوراق تكفي لمو الشجرة ولكمية الثمار ذات النوعية الجيدة والكمية المقبولة، فعليه يجب ان يساهم التقليل في تأمين الظروف المثالية لتكوين المواد الضرورية للانتاج والتي ترتبط بالمساحة الورقية وبكثافة الضوء الواصل اليها. وبالحارارة المثالية، بالإضافة الى توفير الماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه والذين تحصل عليهما الشجرة بواسطة عملية التسميد والري المنتظم، ولكون الأوراق تقوم بتوفير العناصر السهلة الهضم والضرورية لتغذية الشجرة يجب ان يتوفر لها الاتي:

" يجب ان يكون عدد الأوراق كافياً للحصول على مساحة ورقية كافية وهذا يحدث من نمو البراعم الورقية.

* تصبح الأوراق نشطة بسرعة عندما تكون مساحتها على الشجرة قد تجاوزت الـ ٥٠% من مساحتها النهائية او الكاملة، وتستمر الأوراق بنشاطها طيلة فترة بقائها على الشجرة، حيث يقدر عمر الورقة بين ٢ - ٣ سنة، ويتأثر نشاط

الأوراق إيجابياً وبشدة عند تعرضها إلى ضوء الشمس، حيث تكون شديدة الفعالية عندما يكون تعرضها مباشراً إلى نور الشمس وتكون ضعيفة الفعالية في المناطق الداخلية للتاج، والتي لا تصلها كمية الضوء الكافية، ولذلك يلجأ أثناء عملية التقليم إلى فتح تاج الشجرة من أجل وصول الضوء إلى كافة أجزاء الشجرة الحاملة للأوراق.

* وتقوم الأوراق بعملية التركيب الضوئي بنشاط كبير عند توفر درجات الحرارة المثلى والتي تتراوح بين ١٥ - ٣٠ م.

* هناك علاقة مهمة جداً بين نشاط الأوراق وكمية المياه في التربة حيث ينخفض نشاطها عندما يكون مستوى مياه التربة أقل من ٥% من السعة الحقلية.

* التقليم يزيد من نشاط التمثيل الضوئي وذلك بتشجيعه الراعم المتواجدة قيد النمو على تكوين الأوراق. وهكذا يمكن أن نقول أنه عند توفر الظروف المثالية للحصوبة وتوفير المياه في التربة يجب تأمين أفضل توزيع للأوراق كي نضمن أكبر مساحة ورقية ممكنة معرضة للضوء، وأن التقليم والعناية بشكل تاج الشجرة هما الوسيطان لبلوغ هذا الهدف.

ولكون تاج الشجرة هو المسؤول عن حرق الطاقة الشمسية اللازمة لبناء السكريات (الكربوهيدرات) وتغذية الشجرة، فإن استخدام الضوء يكون مثالياً عندما تكون منطقة الاثمار الخارجية المعرضة للضوء أكثر ما يمكن، الأمر الذي يمكن تحقيقه بتقليم المجموع الخضري على شكل فصوص ذات تجاوزيف وبرورات (كما في الشكل ١٤) وعلى أي حال فإن التقليم الحاطيء أو نظام الزراعة الخاطئة غالباً ما تؤدي إلى إعاقة الاستغلال الأمثل للضوء، وفي حال السماح بتشكيل غطاء عالي الكثافة ودائري الشكل، والذي عادة لا يتشكل

في الحالة الطبيعية، فإن استخدام الضوء سيكون ضعيفاً حيث إن هذا الشكل ولفس الأحجام من العطاء الاخصر يؤمن حداً قليلاً من المساحات الورقية التي تتعرض للضوء. علماً ان الانتاج يرتبط بشكل كبير بالمساحة الخارجية التي يصلها ضوء الشمس المباشر، وفي المقابل فإن الاشجار ذات الاغصان المفترشة بشكل افقي تقريباً، كما هو الحال في بعض أصناف الزيتون تتعرض بشدة للضوء، مما يؤدي الى دفع الاشجار باستمرار الى تكوين اغصان مائبة قوية النمو التي ليس لها فائدة بل على العكس تؤدي الى التضليل، وتستنفذ كمية من المواد الغذائية الحاضرة، وهذا بدوره يؤدي الى نقص المحصول للشجرة، وهكذا على العاملين في قطاع الزيتون التوجه الى بناء تاج ذي وضعية متوسطة بين هاتين الحالتين، ويؤخذ بنظر الاعتبار عمر البستان ايضاً. فعلى سبيل المثال تشكيل اغصان قليلة الانحاء وافقية الشكل عندما تهرم الاشجار، وذلك لانها اقل قدرة على اعطاء سرطانات وافرغ قائمة مما هو عليه في حالة الاشجار الفتية.

ا



ب



الشكل (١٤)

- أ. الشكل الكروي الذي تتوجه إليه الشجرة بشكل طبيعي ويعتبر غير مرغوب فيه لأنه يعطي الحد الأدنى من السطح لحجم تاجي معين.
- ب. التعرض المثالي للصوء يتم بزيادة المساحة الثمرية الخارجية المعرضة للصوء إلى أقصى مدى وذلك بتشكيل الفصوص ذات التجاويف والبروازات.

التقليم ونمو البراعم وزيادة احتياطي العناصر الغذائية

عند إزالة جزء من تاج الشجرة، يحفز التقليم عدد البراعم، ويؤدي إلى برور نموات أكثر قوة، مستعلة كمية أكبر من الهرمونات والعناصر المغذية والماء التي يؤمنها المجموع الجذري.

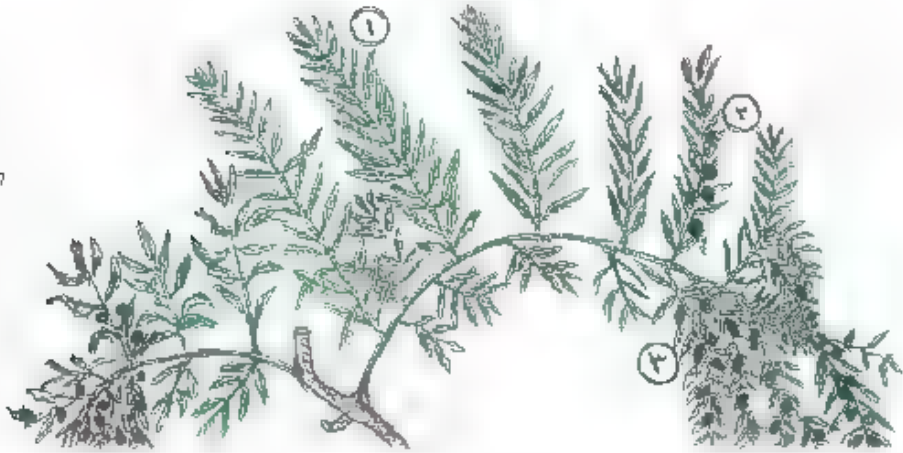
يرافق إزدياد عدد النموات الجديدة انخفاض في الاحتياطي الغذائي، خصوصاً الكربوهيدرات المخزونة في الأجزاء الهيكلية للشجرة، بالرغم من أن تراكم النشئ يبدأ في الشجرة المقلمة في وقت متأخر مقارنة بالشجرة غير المقلمة بحددهما في أواخر الصيف بنفس مستوى العناصر المغذية.

بإمكان تنظيم معدلات الأزوت والمياه، إلى جانب عملية التقليم، تسهيل هذه العملية بعد التقليم تتمير الشجرة بنمو إجمالي بطيء، ولكن بدلاً من عشوائي لصالح الأفرع المسنة والعروغ الضعيفة يتجه النمو إلى عدد أقل من البراعم التي تصبح أكثر قوة (تقنيات الإنتاج في زراعة الزيتون منشورات المجلس الدولي للريفون) لذلك، بينما يريد التقليم من قوة النموات ويؤخر عملية الإثمار أثناء المراحل الأولى من العمر التي تتميز بالنمو القوي، فإمكانه أن يحسن الإثمار من خلال تقوية العروغ الضعيفة خلال مرحلة الإنتاج، ومن ذلك يمكن القول أن التقليم الحاد في كل أجزاء تاج الشجرة يؤدي إلى نمو عروغ

قوية، بينما يؤدي التقليم الخفيف إلى بروز نموات ضعيفة النمو .

علاقة عملية التقليم بالثمار

من المعروف لكل من يعمل في المجالات الزراعية أن الأفرع الأولية تنمو من الساق بشكل هيكل الشجرة في المستقبل وتنمو منها الأغصان من الدرجة الأولى تعطي أغصاناً أخرى تنطلق عليها أغصان من الدرجة الثانية، ومنها تخرج غصينات من الدرجة الثالثة تنمو منها غصينات صغيرة، في نهاية هذه الغصينات توجد الأفرع الطرفية التي سوف تكون حاملة للثمار في الموسم القادم وكما هو موضح في الشكل ١٥ .



الشكل رقم (١٥)

يوضح تشكيلات نباتية مثالية على شجرة الزيتون:

١. فرع طرفي ذو نمو خضري .
٢. فرع طرفي مختلط ثمري وخضري .
٣. فرع طرفي حامل للثمار .

يؤدي التقليل في الأشجار الفتية إلى انخفاض الانتاج لأنه يحفز النمو الحصري القوي بحد ذاته، أما في حالة الأشجار التي دخلت في طور الثمار، والتي تتميز بنمو بطيء يريد التقليل من قوة النمو ويساعد على تكوين الأزهار، ويزيد من نسبة عقد الثمار. وعليه يجب ان نراقب نمو الفروع ذات الكتل الحشوية والفروع المختلطة والفروع المثمرة، ويجب ان يكون نموها بشكل افقي لضمان اثمار جيد، الا ان الثمار لها القدرة الشديدة على امتصاص العناصر الغذائية من أجزاء الشجرة الأخرى وتخزينها في الثمار، وهذا يؤدي إلى انخفاض في نمو البراعم الخضرية وله تأثير سلبي على عملية تمايز البراعم الزهرية، وتستغرق احتياطي المواد الغذائية المحروبة في الشجرة.

وعليه يمكن ان نصل إلى استنتاج مهم في عملية التقليل مفاده انه يتأثر نمو البراعم سلباً بتواجد الثمار، وإيجاباً مع نمو الجذور ومع تراكم المواد الغذائية المخزونة كاحتياطي مع تمايز البراعم الزهرية. وتتكون البراعم الزهرية عندما تتوفر كمية كافية من المواد الغذائية المخزونة في أجزاء الشجرة، بشرط عدم وجود تنافس مع الثمار والبراعم والجذور، وتظهر البراعم الزهرية في النورات المتوسطة الحجم المعرضة للصوء والتي ليست ضعيفة ولا قوية جداً.

وعند اجراء عملية التقليل يجب المحافظة على علاقة متوازنة وثالثة بين تاج الشجرة ومجموعها الجذري لكي لا تتجه المواد الغذائية إلى نمو احدهما على حساب الآخر، وفي الحقيقة يخفض نمو تاج الشجرة خلال فترات نقص المياه في التربة بينما في المقابل يحفز هذا النقص على نمو الجذور حيث تتجه بحثاً عن الماء إلى مناطق بعيدة عن الشجرة وفي أماكن جديدة من التربة، وتكون اما اكثر عمقاً او اكثر انتشاراً أفقياً للحصول على الماء الكافي. وهذا هو

الدافع وراء انتشار جذور الزيتون (خصوصاً في حالة زراعة الزيتون التقليدية والديمية) إلى حوالي ١٢ م أفقياً و ٦ م عمودياً بحثاً عن الماء، وإن نقص الماء يؤدي إلى نقص العناصر الغذائية الذائبة فيه وهذا بالنتيجة سوف يضر بعملية الأثمار.

يجب الانتباه أثناء عملية التقليم على أنه توجد البراعم الزهرية في ابط الأوراق على اعصاب و افرع الموسم السابق. علماً أن بعض الاصناف يمكن ان تعطي نورات زهرية على خشب عمره ثلاثة سنوات من سنوات الحمل.

على المقلم ان ينته الى ان هناك علاقتين مهمتين او لاهما العلاقة التي نطلق عليها علاقة نسبة الأوراق الى الجذور والتي يجب ان تكون عالية قدر الامكان. فالتقليم الجائر للاغصان القصيرة والافرع الحديثة يؤدي الى خفض هذه النسبة بشكل كبير، ويؤدي الى اضعاف المجموع الجذري للشجرة التي تصبح غير قادرة على الحصول على التغذية الكافية، وتنتهي بفقدان حيويتها وتنتج قليلاً من الثمار.

أما العلاقة الثانية فهي نسبة الأوراق إلى الخشب، والتي يجب أن تكون مرتفعة خلال حياة الشجرة ومشباهة للقيم التي توجد في الأشجار الفتية التي تنمو بشكلها الطبيعي، ولهذا فإن أي إحلال غير مبرر يقوم به المحتص بالتقليم بنسبة الأوراق إلى الخشب أو نسبة الأوراق إلى الجذور سيوجه الشجرة للعمل على إعادة موازنتها. وهذه التغيرات التي سوف تحدث من جراء ذلك في سلوك الشجرة سوف تكون ليست في صالح الإنتاج، لأن الشجرة سوف تستخدم الماء والمواد الغذائية لاستعادة حجم تاجها الذي كان عليه قبل عملية التقليم الخاطئة، وذلك بإنتاج مجموعة خضرية قوية ولكنها قليلة الإثمار.

تتم المحافظة على نسبة عالية من الأوراق إلى الخشب في الأشجار الفتية بواسطة التقليم الحفيف، أو بزيادة الفترة الزمنية بين التقليم والآخر. أما في الأشجار الناضجة فعلى العكس من ذلك فإن التقليم الجائر في فترات زمنية مناسبة تزيد من نسبة الأوراق إلى الخشب والتي يرافقها إزدياد في قوة النبات وإنتاج الأفرع المثمرة. مما يؤدي إلى زيادة إنتاج الشجرة وتحسين نوعية الزيت والتخفيف من ظاهرة المعاومة.

ب طرق التقليم:

هناك طريقتان للتقليم وسواء طبق على الأفرع الكبيرة الحجم أو على الأفرع الصغيرة الحديثة ويجب أن تتم في الحالتين بإزالة العنق أو الفرع من قاعدته النهائية، أو بتقصيره وتدعى الطريقة الأولى بالتفريد والثانية بالتقصير، ويتم التقصير بإزالة الجزء الأخير من العنق ويمكن إحرازها بالشكل التالي.

١. إزالة وتقصير الأغصان:

وتتمثل هذه العملية بإزالة الأغصان الضعيفة والمتعنة أو الموجودة في إتجاه يمنع وصول الضوء إلى الأجزاء المحاورة، حيث تعتبر هذه العملية ممارسة أساسية في عملية تقليم الإنتاج وتتم بإزالة الجزء النهائي من العنق الذي ضعف إثماره، وتتخذ هذه العملية بقطع العنق فوق برعم قوي نعول عليه في تعويض الجزء المقطوع لاحقاً، ويجب أن يتم القطع بمعدات حادة وأن يكون المقطع منحنيًا بعض الشيء بالنسبة لمقطع العنق، لتسهيل إنزلاق المياه وتشجيع إلتئام الجروح، إذا كان الجزء المقطوع كبيراً من المستحسن تعطية الجرح بالمعجون الحاص بذلك.

٢. إزالة وتقصير الفروع:

بالإمكان قطع الفروع التي عمرها عام واحد من قاعدتها أو على إرتفاعات مختلفة، ويتم التقليم الأول في أواخر فترة النمو لتخفيف أغصان و تاج الشجرة الكثيف بهدف إضعافها، والسماح للفروع السفلى بمزيد من النمو حتى تغطي العنصر بشكل منتظم، ويتم تقصير الفروع في مستويات مختلفة إذا أردنا تشجيع النورات التي تكونت إنطلاقاً من البراعم الأكثر بعداً من الفرع المقطوع، يقطع رأس محور الشجرة إذا أردنا تكوين الأغصان الجانبية أو الرئيسية.

بعد الاثمار تبدأ الفروع المتوسطة القوة بالانحناء، فتكون نموات جديدة عند نقطة الانحناء. يمكن التقليم في هذه الحالة من إزالة الجزء المتوسط النهائي من الفرع الذي اثمر واستبداله بفرع أو فرعين من الفروع التي تكونت في القاعدة. تتجه الفروع المثمرة الى تنمية نمو جديد انطلاقاً من البرعم الطرفي، يسبب اختيار هذا النمو الطرفي طويلاً مفرطاً في الاغصان المثمرة. وازدياد في الاجراء الهيكلية للشجرة. تفقد المناطق المثمرة في اطراف الاغصان قوتها وتتعب بسرعة. وهكذا تنمو في شجرة الزيتون فروع جديدة بعد تقليم شديد الى حد ما، مما يؤمن تجديد الاغصان المبهكة باستعمال الاغصان الاقرب من الاغصان الرئيسية.

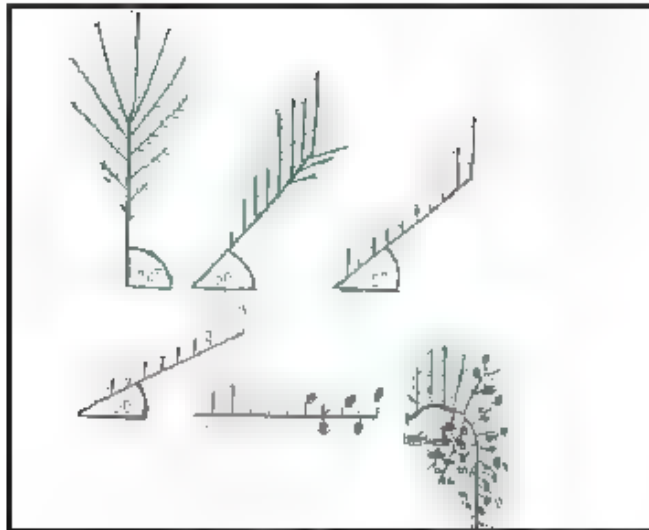
٣. تصحيح ميل أو إحناء الأغصان:

تتمثل هذه العملية في إمالة الفروع أو الأغصان بتحويل محورها حسب روايا مختلفة بالنسبة إلى المحاور العمودي، والهدف من جراء هذه العملية هو توجيه تاج شجرة الزيتون نحو القصير والعريض، كما يمكن في هذه العملية

أيضاً من نمو براعم قوية في قواعد الفروع أو الأغصان، وذلك لتعويض تاح ضعيف منهك إلى زيادة تكوين البراعم الزهرية، وبالتالي يؤدي إلى زيادة عقد الثمار ويزداد إنتاج هذه الشجرة.

وتعليل هذه الحالة الفسيولوجية هو أن البراعم الموجودة على طول الأغصان تنمو بصورة متوازية إذا اتخذت اتجاهها قائماً إلى الأعلى، وإذا كان العنص مائلاً نحو الأعلى نمت الأغصان من البراعم النهائية بصورة أقوى من البراعم الوسطى أو القاعدية، وإذا أخذ العنص اتجاهها أفقياً نمت البراعم بصورة متوازية في الاتجاه العلوي، وسبب ذلك هو الاختلاف في توزيع المواد الغذائية والأكسجينات على أجزاء العنص بفعل الجاذبية الأرضية، وإذا ارداد ميل الأغصان نحو الأسفل، فإن البراعم الكائنة عند منطقة الانحناء إلى الأسفل تكتسب فرصة أكبر للنمو الحضري أو المختلط، أما الجزء المتدلي إلى الأسفل من العنص فينتوجه إلى تكوين البراعم الثمرية وذلك بسبب زيادة تركيز الأكسجين والمواد الغذائية في هذا الجزء من العنص. وكما موضح في الشكل

التالي:



الشكل رقم (١٦) يوضح علاقة الأغصان الحضرية والثمرية بزاوية ميل العنص أو الفرع

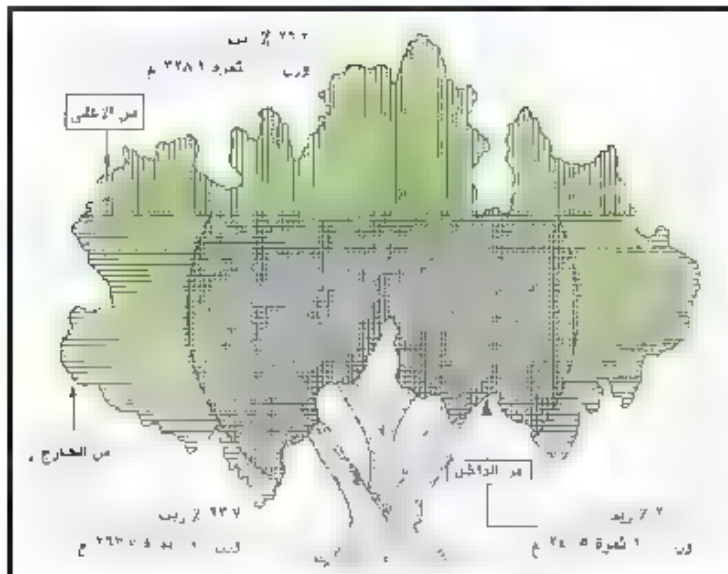
أنواع الأغصان والإنتاج الخضري لشجرة الزيتون:

إن شجرة الزيتون عبارة عن مجموعة من الأغصان والعصيات والأفرع والتي تعتبر في معظم الأحيان كل منها مستقلة عن الأخرى، وكل منها تقوم بعمل مختلف، ومع ذلك فإنها في الوقت نفسه تساهم في، أو تساعد على تناسق هيكل الشجرة. ويمكن تمييز أشكال مختلفة من الإنتاج الخضري نوجزها بما يأتي:

- * خلفات في قاعدة الشجرة: وهي عبارة عن نموات خضرية قوية النمو وتتطوّر من قاعدة الجذع، يطلق عليها السرطانات، ويحدث ذلك خصوصاً عندما يعاني الجذع أو ناح الشجرة من صعوبة في النمو.
- * الأغصان المائية أو ما يطلق عليها (السرطانات الهوائية): وهي عبارة عن نموات قوية النمو تنبثق من براعم سائتة متواجدة في قاعدة الأفرع والأغصان وخصوصاً عندما تكون الأغصان ضعيفة، وفائدة هذه الأغصان الجديدة قليلة أو معدومة.
- * فروع جانبية: وهي عبارة عن فروع منتصبّة وقوية تحوي فروعاً لها ميزة النمو الخضري.
- * الفروع المائلة أو المتدلية: وهي عبارة عن فروع متوسطة في قوة النمو الخضري وتنتج الأثمار والبراعم الثمرية في مستوى الانحناء وفي الجزء الباقي منها.
- * أغصان من المرتبة الأولى والثانية والثالثة والجذع يمثل الدعم الهيكلي لتناح الشجرة.

وتعتبر الأغصان التي تتلقى أكبر كمية من الضوء، كذلك الأغصان المنتصبة للأعلى والأقرب للوسط، تكون هي الأكثر في خضرتها من بين جميع الأغصان الموجودة على الشجرة، إلا أنها أقل الأغصان إنتاجاً، وأما الأغصان الأدنى الأفقية فإنها تفتقر عادةً للضوء في حين أن إنتاجها للثمار كبير غير أنها تستنفذ بسرعة أكبر، وأخيراً إن الأغصان الداخلية التي لا يصلها الضوء هي الأقل إنتاجاً وخضرة.

ولقد تبين أن ثمار الزيتون الموجودة في الجزء الأعلى من المنطقة الخارجية للشجرة تكون ثمارها أكبر حجماً، وتحتوي على ريت أكثر من تلك المقطوعة من أي مكان آخر. والثمار المقطوعة من المنطقة الخارجية الوسطية للشجرة ذات محتوى ريتي ووزن ثمار متوسطين، في حين أن الثمار المقطوعة من الجزء الداخلي ضعيف الإضاءة أصغر حجماً وإنتاجها من الزيت أقل كما في الشكل التالي:



شكل (١٧) لاختلافات في متوسط محتوى الزيت ووزن الثمار، بحسب موقعها على الشجرة (رسم لورتيجاشينو ١٩٦٩)

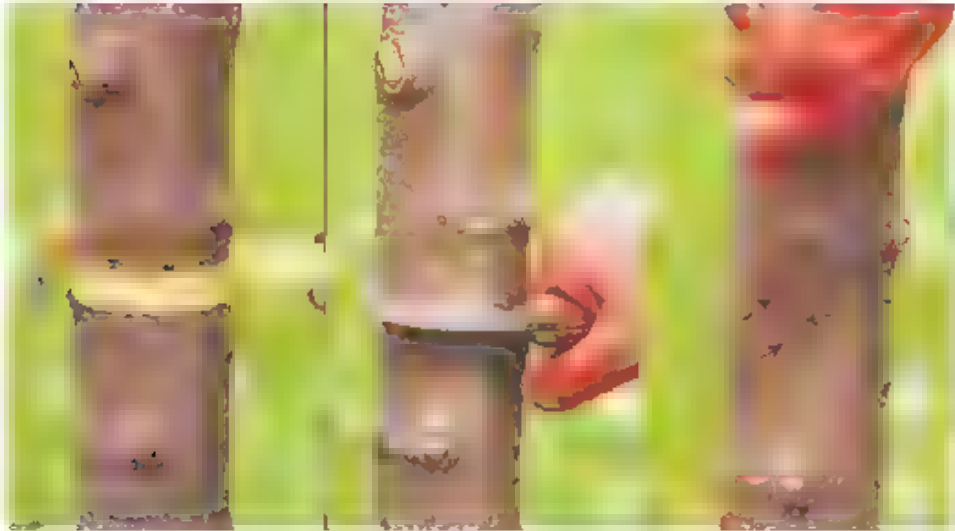
٤. التحليق:

من طرق التقليم الخاصة الذي يرتبط بانتقال المواد الغذائية المصنعة في الأوراق كالكاربوهيدرات والمواد الغذائية والهرمونية الأخرى وتراكمها فوق منطقة التحليق، وكنتيحة لذلك تحدث زيادة في تكوين البراعم الزهرية، وبالتالي يؤدي إلى زيادة عقد الأزهار وزيادة الحاصل النهائي للأشجار. وفي التحليق يتم إزالة حلقة كاملة من القلف بعرض ١ سم حول الساق، وتجري هذه العملية على الساق الرئيسي للشجرة أو على الأفرع الرئيسية فقط، وتأثير هذه العملية يكون واضحاً إذا أجريت خلال فصل الصيف أكثر من أجزائها خلال شهر الربيع، لأنها خلال أشهر الربيع لا يؤثر في تكوين البراعم الزهرية، لأنها تكون قد تمايزت قبل إجراء هذه العملية. ولقد وجد أنه جراء عملية التحليق في أشجار الزيتون صف سيفلانو أن التي تحمل محصولاً ضعيفاً أعطت زيادة كبيرة في الحاصل في هذه الأشجار مقارنة بغير المحلقة.

ويجب الحذر عند إجراء هذه العملية إذا كان إجراءها في وقت غير ملائم قد يؤدي إلى حدوث أضرار كبيرة للأشجار، حيث قد تسبب عدم التهام مكان التحليق إلى حفاف الفرع فوق التحليق وإذا أحرى التحليق مع فروع عديدة في الشجرة قد يسبب ضعفاً في نمو المجموع الجذري. وقد وجد أن تسميد الأشجار وتوفر الماء الكافي من العوامل المهمة المؤثرة في هذه العملية.

تهدف هذه العملية إلى منع استخدام المواد التي يكونها جزء الفرع الذي نزعته منه هذه الحلقة من قبل الأجزاء الأخرى للشجرة، وهذه التعديّة تساعد على تمايز البراعم (إذا تم الحز الحلقي في الوقت المناسب) وعلى تحسين عقد الثمار ونموها، لكنه يوقف النمو الخصري مما يسبب إنهاك أجزاء التحليق وانخفاض

المواد الغذائية في الجزء المتبقي من الشجرة.



الشكل (١٨) خطوات اجراء عملية التحنيط



الشكل (١٩)
التحنيط على فرع زيتون

٥. قطع الأفرع والأغصان:

يتمثل في قطع الأغصان أو كافة الأفرع الرئيسية من قاعدتها أو عن بعد ٤٠ - ٥٠ سم من منطقة إنباتها من الجذع. تمارس هذه التقنية في عمليات التجديد بهدف إستبدال تاج الشجرة المتضررة من العوامل المناخية أو الآفات الزراعية ويشمل ما يلي:

تقليم الجذع: يتم بإزالة المجموع الحصري للشجرة وذلك بقطع الجذع على ارتفاعات متفاوتة عن مستوى سطح الأرض، تمارس هذه العملية عند إصابة أشجار الزيتون بأضرار كبيرة بسبب الظروف الجوية أو الحرائق أو الإصابة الكبيرة بالآفات الزراعية. وأحيانا يلجأ إلى هذا النوع من التقليم لتخفيض ارتفاع تاج الشجرة لتسهيل إجراء العمليات الزراعية. أو لغرض إزالة التسوس على خشب الشجرة سواء إن كان ذلك في الأفرع أو الساق أو الجذع.

قياسات الفروع الأكثر فعالية: في الأشجار البالغة، تعتبر الفروع المتوسطة الحجم حوالي ٢٥ سم هي الأكثر فعالية من حيث الإنتاج، إذ تتميز بكثرة الأزهار وبسنة عقد الثمار عالية، تعطي الفروع التي طولها ٤٠ سم إزهاراً أقل بينما تكون نسبة عقدها معاثلاً أو أكثر بقليل من الفروع المتوسطة الطول في الأشجار الفتية وتكون الفروع بطول ١٥ - ٢٠ سم فعالة أيضاً، بينما الفروع الطويلة تعطي أزهاراً أقل في حين يكون فيها العقد مرتفعاً.

ثانياً / التقليم وفقاً للأسس الزراعية الصحيحة

يجب أن يتبع التقليم طول حياة الأشجار للأهداف التالية:

• الموازنة بين النمو الخضري وإنتاج الثمار: فمن الضروري قبل كل شيء أن نقوم بالموازنة بين النمو الخضري لشجرة الزيتون وإنتاج الثمار لأن

العناية بمحصول الموسم الحالي ليس هو وحده محط اهتمامنا، بل علينا أن نمهد الطريق لإنتاج الموسم الذي بعده، الذي سوف يتكون على الأفرع النامية في الموسم السابق، وأي خلل في هذا التوازن سيؤدي إلى الظاهرة التي تشتهر بها أشجار الزيتون ألا وهي ظاهرة المعاومة أو الإنتاج غير المنتظم والذي يصبح كما هو معروف أكثر وصوحا مع تقدم عمر الأشجار، إن هذا التوازن الذي نصبو إليه مرتبط بكمية الحشب على الشجرة، حيث إن الحشب لكي يبقى حيا يحتاج إلى بقاء مساحة النمو العرضي (النسيج المرستيمي) نشطة مما يؤدي إلى إستهلاك جزء كبير من المواد الغذائية التي قامت الأوراق بصناعتها، وهكذا يفترن النمو الخضري بالإنتاج أي نمو الأوراق والثمار. وهذا المبدأ يعني في محتواه أن المحافظة على نسبة الأوراق إلى الحشب قريبة من قيمتها في مرحلة الأشجار الفتية.

* تقصير فترة ما قبل الحمل قدر الإمكان: بالنسبة لتقصير فترة ما قبل الحمل يتم ذلك بإبقاء التقليم خلال السنوات الأولى للنسختان في حده الأدنى والصروري لإعطاء الشكل المقبول للشجرة، وإذا طبق المعيار الصحيح فإن الشجرة تبدأ بالإثمار مبكرا.

* أما بالنسبة لإطالة مدة الحمل للأشجار: فيتم ذلك عبر التخطيط لأطول فترة إنتاجية ممكنة للنسختان، ويتم التأكيد على وجود أفرع ثمرية كافية للموسم القادم، الأمر الذي يتحقق من خلال التقليم التجديدي المدروس والمستمر للأغصان الكبيرة في العمر التي لا تثمر، والحماية على كميات رائدة من الحشب، فهو مصمم للحصول على أشجار ذات نسبة عالية من الأوراق إلى الحشب.

• منع الشجرة من فقدان حيويتها ومن الهرم المبكر: - المحافظة على إنتاجية الأشجار للثمار وهي متقدمة في العمر شيء بالغ الأهمية، إذ توجد حدود لاستمرار إنتاجية الأشجار في التربة متوسطة الخصوبة وفي الظروف المناخية المقبولة والعناية الزراعية الطبيعية إلا إذا أخضعت الأشجار للتقليم التجديدي المناسب، ولذلك فإن صمان بقاء الساق المنشط للأغصان الجديدة في حالة جيدة يعتبر أمراً أساسياً، وكذلك المحافظة على تغذية المجموع الجذري بشكل جيد بتأمين كميات وافرة من المواد الغذائية المجهزة في الأوراق الجديدة والمجموع الخضري عبر النسج الصاعد.

• أن يكون التقليم إقتصاديًا: وذلك يعني إعتدال الكلفة عند إجار عملية التقليم وعدم ممارسة طرق تقليم مكلفة جداً، وذلك يعود لكون الأشجار ذات قمم عالية جداً تتطلب استخدام الدوات غير مناسبة (المقصات الآلية) أو إتباع طريقة تقليم غير مناسبة، وتتضمن تقليماً تفصيلياً مكثفاً يؤدي إلى إزالة أوراق وأفرع خشبية كثيرة، تاركاً الحشب، الأمر الذي له تأثير معاكس في إنتاجية الصنف.

• أن يأخذ بالإعتبار إن الماء العامل الرئيسي الذي يحدد إنتاج المحصول في حالة الزراعة الدائمة، حيث يجب تركيز الجهود عند إجراء عملية التقليم على أن يكون حجم المجموع الخضري وكثافة الأشجار متناسبة مع متوسط ماء التربة المتاح. فالمجموع الخضري الكبير أكثر من المطلوب مع كمية كبيرة من الأوراق ومساحة سطح واسعة تنتج وتستهلك كميات كبيرة من الماء أكثر، وهي غير مناسبة للثمار التي تبقى صغيرة من جراء ذلك وذات لب خفيف، وتكون نسبة اللب إلى البذور منخفضة، وكذلك يكون إنتاج الزيت

قليلاً فقد ثبت إنه كلما صغرت ثمرة الزيتون إحتض محتواها من الزيت، لأن نسبة اللب إلى البذرة فيها منخفضة، ويمكن تلافي ذلك بإعتماد مطزراعة أقل كثافة (عدد الأشجار في وحدة المساحة قليل) غير إن مثل هذا الإجراء سيؤدي إلى خفض الإنتاج في وحدة المساحة، ويعتبر من الضروري الأخذ بالإعتبار النقاط التالية عند تحديد شدة التقليم، أو فيما إذا كانت هناك ضرورة للتقليم.

- * كمية الأمطار الساقطة في الخريف والشتاء مباشرة قبل التقليم، حيث يهطل فيها ٨٠% من الأمطار السنوية.
- * محصول الموسم السابق.
- * حالة المجموع الخصري للأشجار عند التقليم.
- * استعمال المحصول (للتخليل أو للزيت).
- * كثافة التشجير وطريقة التربية.

مواعيد إجراء عمليات التقليم في بساتين الزيتون:

من المفصل إجراء التقليم لأشجار الزيتون في فصل الشتاء، وبالتحديد في الفترة المحصورة بين نهاية الجني وبداية نمو البراعم، إلا إنه يجب تأخير التقليم في المناطق الباردة التي تتعرض إلى سقوط الحليد في فصل الشتاء، لأن إجراء التقليم في الفترة المذكورة يكون له تأثير سلبي على مقاومة الشجرة لدرجات الحرارة المنخفضة التي بدورها تؤثر في التنام الجروح.

ويؤثر التقليم إذا بعد بداية نمو البراعم على الشجرة، ويؤدي إلى إضعافها لأن الإحتياطي المخزون من المواد الغذائية التي تراكمت أثناء فصل الشتاء في الجذور والأغصان الكبيرة الحجم قد انتقلت إلى الأجزاء

المقطوعة.

يمكن إزالة بعض السرطانات النامية عند تاج الجذر أو منطقة قاعدة الجذع في آب / أغسطس بدلاً من فصل الشتاء، بينما تعتبر إزالة الأفرع المائية النامية وسط تاج الشجرة في تلك الفترة غير معيدة للشجرة إلا في حالة الأشجار التي لا يكون تاجها كثيفاً قليل الإضاءة وإنما جيد الإضاءة ففي هذه الحالة يجب عدم إزالتها لأن بقاءها على الشجرة يخفف من آثار نقص الماء.

وعند إجراء عملية التقليم يجب الانتباه إلى أن يكون قطع الفروع والأغصان عميقاً، وأن يكون بمستوى قشرة الساق أو العرق الذي قطعت منه، وأن لا يترك جزء أو بقايا من الغصن الذي تم قطعه على الشجرة، لأن ذلك يصير الأغصان الموجودة أسفله، وعندما يكون القطع ملاصقاً للقشرة يساعد على الالتئام الجروح بسرعة.

وفي أواخر فصل الصيف يجب إزالة الأفرع المائية التي تظهر على الساق والأغصان الحاملة للمحصول لأنها تكون قوية، تمتص كمية كبيرة من المواد الغذائية وتتنافس بقوة أجزاء الشجرة، وإذا بقيت فترة طويلة جداً فإنها سوف تستنفد كمية كبيرة من غذاء الشجرة بغض النظر عن أن التأخير في إزالتها سيخلف عدداً كبيراً من الجروح الكبيرة على الشجرة.

تقليم التربية لأشجار الزيتون

يجري تقليم التربية على أشجار الزيتون الصغيرة في العمر والغرض منه دفع الشجرة لتكوين هيكل قوي يمكنه أن يتحمل ثقل الثمار بدون أن يحدث ضرراً للأشجار، وكذلك لتسهيل إجراء العمليات الزراعية المختلفة على الأشجار فيما بعد، ويتم ذلك خلال السنوات الأولى من حياة الأشجار في

البساتين حتى دخول الأشجار في مرحلة الإثمار الإقتصادي، فتنتقل الشجرة إلى مرحلة جديدة، ثم نطبق نوعاً آخر من التقليم يطلق عليه تقليم الإثمار.

والحصول على نمو أولي سريع للأشجار التي تمت زراعتها في البستان، من المفضل استخدام شتلات تم الحصول عليها من المشاتل الموثوق بها. وأن تكون الشتلة نامية بشكل جيد ومرتفعة وذات تفرعات جانبية قليلة، ومنذ غرسها في البستان يجب أن تؤمن لها أفضل الظروف المناسبة لنموها. وأثناء هذه المرحلة من عمر الشتلة يجب الحد من التقليم لصعاب أقصى نمو خضري للشتلة في مكانها الدائم، ويقتصر التقليم في هذه المرحلة من حياة البتة على بعض التدخلات المحدودة على بعض التفرعات الجانبية للجذع، ويعتبر وجود هذه التفرعات ضرورياً لنمو قطر الساق والأغصان، لكنها يجب أن لا تهيمن على الفروع الأخرى. ويجب إزالة جميع التفرعات وترك بعض الفروع الضعيفة المتدلية فقط، والتي يجب إزالتها أيضاً عندما تبدأ بإكتساب القوة.

مقاييس اختيار نوع التقليم والشكل:

لقد أجمع العاملون في مجال التقليم الذين مارسوا هذه المهنة منذ أمم بعيد وأصبحت لديهم خبرات كثيرة توصلوا لها من خلال الأبحاث والدراسات المتوالية على اختيار أفضل طرق التربية المناسبة لزراعة الزيتون، ولكي يكون اختيارنا ناجحاً لطريقة التربية ونوعية الشكل المختار يجب توفر الشروط التالية:

يتطلب اختيار نوع التربية وكيفية توحيه الشجرة تحليلاً دقيقاً لظروف العمل وخصوصاً الظروف البيئية من تربة ومناخ بالإضافة إلى سلوكية الصنف وإستجابته للتقليم، ولا ننسى تحديد الهدف المطلوب من حيث الإنتاجية

والمكنة الزراعية.

استناداً إلى الظروف الفسيولوجية والبيولوجية التي تنظم نمو شجرة الزيتون وإثمارها، وفي مقدمة ذلك تشجيع نمو أولي وسريع باستخدام الوسائل الزراعية المناسبة، والقيام بأقل قدر ممكن من التقليم في بداية حياة الشجرة ويقتصر ذلك فقط على تصحيح بعض الحلل أو إزالة نمو غير مناسب أو غير مفيد لتكوين الهيكل النهائي لشجرة الزيتون.

عندما نبدأ الأشجار بالاثمار ومن خلال شكل الشجرة وكثافة الزراعة ونوع التقليم الذي نختاره، يجب المحافظة على مساحات مثمرة واسعة معرضة لصوء الشمس بشكل جيد وذات توازن بين مرحلتَي النمو الحضري والنمو الثمري.

في المناطق التي تكتسب فيها شجرة الزيتون حجماً كبيراً، يجب اختيار التربية وشكلها الذي يسمح بنمو واسع، بتوزيع الأجزاء لازالة المناطق المظلمة وتؤدي الأشكال التي لا تسمح بذلك إلى إنتاج ضعيف، وأشجار ذات أغصان كثيرة وضعيفة دون أي توازن بين الأوراق النشطة وهيكل الشجرة. في ما يتعلق بملائمة شجرة الزيتون للحبي الألي بواسطة الآلة الهزازة يجب أن يتوجه شكل الشجرة نحو تأسيس أغصان قليلة صلبة القوام ومنتصبة وأن تتركز الثمار في المنطقة العليا والمتوسطة من تاج الشجرة. إن الشجرة الأكثر تجاوباً مع الجني الألي تكون متوسطة الحجم. وعندما تكون الأشجار كبيرة وعالية يمكن حل هذه المشكلة بوضع الهزازات على الأفرع الرئيسية. يعتبر انتظام الري والتسميد ومكافحة الأمراض والآفات الزراعية ذات دور كبير ومؤثر على إنتاجية واستمرار بستان الزيتون.

- أكد خبراء التقليم في المجلس الدولي للزيتون، وبناءً على تجارب وأبحاث رصينة، تم التأكيد على المعرفة الجيدة لسير عمليات الإنتاج التي بالإمكان تحقيقها من خلال تطبيق محكم ومناسب، والذي بدوره يقود إلى الشكل المثالي الذي يحقق هدف الإنتاج الأكبر.

في جميع الأحوال فإن قدرة شجرة الزيتون الفائقة على التأقلم، تساعد على اتباع حلول عدة، شرط أن لاتنصر بالعوامل التي تؤثر على الإنتاج والتي من شأنها أن تسمح بالمحافظة على توازن الشجرة من حيث نشاطي النمو الخضري والنمو الثمري.

القواعد الأساسية لتقليم التربية

اثناء السنوات الاولى من نمو الشجرة يجب عدم تحفيف تاج الشجرة لأن ذلك لايمثل مصدر القلق من حيث التعرض للضوء فحجم التاج في هذه المرحلة من العمر الذي عليه الشجرة صغير يسمح بدخول اشعة الشمس بصورة طبيعية.

لتكوين الأغصان واختيار أماكن انطلاقها من الجذع يجب الانتباه الى انها تكون أكثر متانة عندما تكون نقاط انطلاقها متباعدة عن بعضها بمقدار ٥

١٠ سم، ودرجة الزاوية بين الغصن والخط العمودي يجب أن تكون بين ٣٠

٤٠ درجة، وأن يكون ارتفاع الجذع ١ متر على الأقل لتسهيل عملية

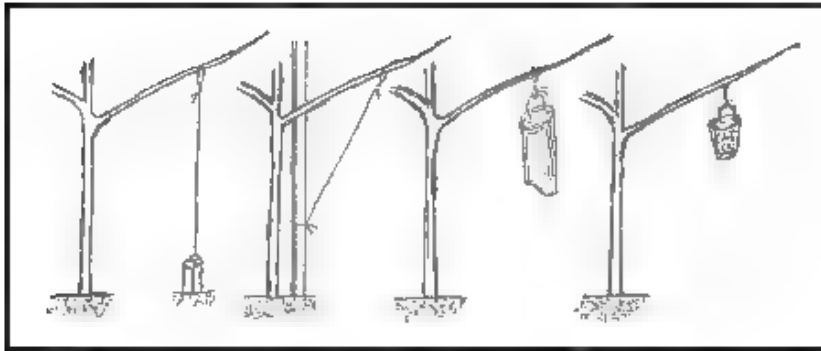
الجنني الآلي والقيام بالعمليات الزراعية الأخرى بسهولة.

إن طبيعة حجم شجرة الزيتون عريض، وقصير نسبياً وإن شجرة الزيتون تميل إلى النمو الأفقي على حساب النمو العمودي وهذا يساعد على تكوين ونمو الأغصان، وبالتالي من المستحسن عدم تحفيف الكتلة الورقية أثناء هذه

المرحلة، وانما الاقتصار على تقليص الأطراف او تخفيف بعض الاغصان المتراحمة لتسهيل نمو تلك التي تتميز بحسن انطلاقها من الجذع، والتي تم اختيارها لتكون الاغصان الرئيسية للشجرة.

في السنة الثانية او الثالثة يجب تعبير مكان السنادة لتعادي الاضرار في القشرة وتشجيع نمو البراعم في الاماكن الملاصقة للسادة.

قبل ان تصبح الاغصان صلبة يجب ابعادها عن الجذع براوية معينة باستعمال الثقافات او ربطها الى الجذع بواسطة حل رفيع يسحبها الى الخارج او استعمال طوق معدني يسمح للأغصان بالانفتاح الى الخارج وبالامكان استعمال ادوات مختلفة مناسبة لتحقيق هذا الهدف، ومنها قطع حشبية على هيئة مفتاح.



شكل (٢٠)
ادوات فتح الزوايا بين الاغصان والمحور الرئيسي

بعد سنة من نمو الاغصان بالامكان البدء بتقليم خفيف، ويتم بإزالة الفروع الداخلية من الاغصان والاعصان المتشابكة وقطع تلك التي تنمو عرضياً. اذا كان هناك خلل في شكل الشجرة يمكن البدء بإصلاحه في السنة الخامسة وذلك بإزالة الأغصان الزائدة.

- يؤدي تقليم التربية الى تكوين هيكل قوي وعملي، وذلك عن طريق توزيع المجموع الحصري للشجرة بطريقة تضمن حصولها على أكبر مساحة ممكنة معرضة للصوء، بأقل عدد ممكن من الافرع الرئيسية التي تشكل هيكل الشجرة، وفي نفس الوقت ضمان القيام بالعمليات الزراعية بطريقة سهلة.

توجهات تربية اشجار الزيتون:

هناك توجهات تقليديان متميزان في تقليم التربية لاشجار الزيتون في العالم وفي مختلف المناطق الجغرافية التي يزرع فيها الزيتون هما:

١. التربية على ساق رئيسي واحد.

٢. التربية على عدة سيقان.

١. هنا يجب التذكير عند التفكير باختيار اي نمط من انماط تربية اشجار الزيتون ان يكون التقليم مرتبطاً بشكل وثيق مع كثافة تاج الشجرة، وان كلا التوجهين يجب تحديدهما مسبقاً قبل البدء بالزراعة بهدف استبعاد المشاكل المستقبلية التي قد تحدث، فعندما تتجاوز كثافة البستان الى ١٥٠ شجرة /هكتار ينصح بالتربية على ساق رئيسي واحد، والسبب في ذلك للإقلال من تنافس الأشجار على الضوء في المستقبل القريب. وإذا كانت الكثافة الزراعية في البستان منخفضة عن ١٥٠ شجرة /هكتار فإن الشكل ذا الساقين الرئيسيين او الثلاثة هو المفضل، حيث يتم الحصول على حجم شجرة أكبر، خصوصاً تاجها، في فترة زمنية قصيرة، وباستعمال هذه الطريقة فالاشجار تعطى انتاحاً في وحدة المساحة على المدى الطويل والقريب اقل من الزراعة الكثيفة ذات الساق الرئيسي الواحد، ويرجع السبب في ذلك الى الاستخدام

الأفضل للضوء من قبل الشجرة في طريقة الزراعة الكثيفة، ويزداد عدد الأشجار المرروعة في الهكتار. هذا بالإضافة إلى ذلك يمكن استعمال التقنيات الحديثة في الجني والتقليم في حالة البساتين الكثيفة المرباة أشجارها على ساق رئيسي واحد.

٢. النوع الثاني من تقليم التربية (على عدة سيقان رئيسية) وهذا النظام هو النظام التقليدي المتبع منذ مئات السنين في الدول العريقة برراعة الزيتون، وهو مستمد من نظام الاكثار الخصري المتبع في ذلك الوقت الذي يتخصص وضع عدة اقلام من الخشب القاسي غليظة السمك وغير المجذرة في حفرة الرراعة مباشرة، في حين التربية وحيدة الساق الرئيسي هي النظام السائد في الوقت الحاضر في معظم الدول التي تزرع الزيتون، وهو مستمد من طريقة تقليدية أخرى للإكثار، ألا وهي طريقة تطعيم الصنف المطلوب على اصول بذرية، وهذا اتاح للعلاحين والمزارعين شراء شتلات وحيدة الساق جاهزة من المشتل، وهذا يعتبر تطوراً جديداً في رراعة الزيتون في ذلك الوقت. ولكن كلا هاتين الطريقتين اصبحتا غير مستعملتين في الوقت الحاضر، وعليه سوف لن ندخل في تفاصيلهما وإنما وضعناهما في مجال الاهتمام التاريخي لتطور رراعة الزيتون ليس الا.

التربية في طريقة الزراعة التقليدية للزيتون:

* التربية على سيقان متعددة

اتعت هذه الطريقة منذ مئات السنين في الدول العريقة في زراعة الزيتون وخصوصاً في منطقة الاندلس في اسبانيا، وهي ناتجة عن وضع ٣ اقلام خشبية سميكة و غير مجذرة في المكان الدائم، حيث تأخذ هذه الاقلام في

العادة من مخلفات التقليم الجائر التجديدي المتبع في هذه المناطق المزروعة بالزيتون المعمدة فوق مساحة تقدر بأكثر من مليون هكتار .

وبعد ان ترسل هذه الاقلام جذورها في التربة ويبدأ النمو الحصري بالتفرع يسمح لهذه الشتلات بالنمو الحر في السنوات الاولى دون اي تقليم، لأن التقليم يؤدي الى إصعافها ويوقف نمو وتطور الجذور ، والذي بدوره يؤدي الى عدم التوازن في نسبة الاوراق الى الجذور ، وتترك الاشجار للنمو الحر يؤدي الى شكل كثيف يشتمل على العديد من السيقان الرئيسية، وهذا يتطلب تخفيض عددها عند إجراء التقليم الاول، والذي فيه يتم اختيار ٢ - ٣ ساق رئيسي، وتزال بقية السيقان الفائضة عن الحاجة، ويجب ان يترك على كل ساق فرعان رئيسيان على ارتفاع ١ - ١,٢ متر من الساق الرئيسي ومن المعتاد يترك فرعان اساسيان لكل ساق للحصول على شكل يسمى (الشوكة) وتكون الزاوية بين الساق الرئيسي والفرع ٣٠ درجة تقريباً يجري هذا النوع من التربية في البساتين التقليدية (٧٠ - ٨٠ شجرة /هكتار).

محاسن ومساوي هذا النوع من التربية

محاسن هذا النوع من التربية

١. سيقان الاشجار تبقى جيدة والافرع الرئيسية تنمو بشكل منسجم ويمكن استبدالها بسهولة.

٢. يمكن الحصول على حجم من المجموع الخضري في فترة زمنية قصيرة وهذا هو المهم في مثل هذا النوع من البساتين.

مساوي هذا النوع من التربية:

١. عدد الاشجار في وحدة المساحة قليل جداً.

٢. إنتاجية الهكتار قليلة جداً (١ - ٣ طن / هكتار).

٣. هذا النوع من التربية يعيق عمليات الحصاد باستعمال الهرارات، ويكون الجني اليدوي هو السائد، وهذا يؤدي الى زيادة كلفة الانتاج للزيتون او للزيت.

* التربية على ساق رئيسي واحد في البساتين التقليدية:-

في كثير من البساتين المنتشرة في مهد زراعة الزيتون حوض البحر الابيض المتوسط وجدنا فيها بساتين متقدمة في العمر مثل (اسبانيا واليونان وفلسطين) مزروعة بالطريقة التقليدية، ولكن على ساق واحد تنمو عليه الفروع الرئيسية الحاملة للأغصان والثمار، وفيها تاح الشجرة مرتفع جداً قد يصل الى ارتفاع ١٠ أمتار في حالة ان تكون التربة والمناخ مناسبين لهذا المحصول.

وقد اتبعت في الماضي العديد من طرق تربية اشجار الزيتون التي اعتمدت على عدة عوامل منها نوع التربة والمناخ والصنف وطريقة الجني والعادات المحلية ومن اكثر الانواع انتشاراً الاشكال التالية:

١. الشكل الكاسي.

٢. الشكل الكروي او شبه الكروي.

٣. تربية على المحور العمودي.

٤. التربية على شكل حاجز في أنظمة الزراعة الحديثة الكثيفة.

اشكال التربية الكاسية:



١ الشكل الكاسي المخروطي المقلوب ب الشكل الكاسي الاسطواني المقلوب ج الشكل الكاسي المخروطي المبسط



الشكل رقم (٢١)
يوضح اشكال التربية الكاسية

هـ الشكل الكاسي الدائري

د الشكل الكاسي متعدد المخاريط

وتكون فيها الافرع الكاملة (والتي تشكل هيكل الناح) تنطلق من نهاية الساق الاساسي الوحيد وتختلف في عدد الافرع الجانبية وفي الزوايا التي تفصل بين الساق الرئيسي والافرع الجانبية، وقد يصبح للناح عدة اوجه، فاذا تم التقليم بشكل دوري اصبح للعطاء النباتي شكل هندسي محدد واكثر الاشكال المنتشرة في الوقت الحاضر هي التالية:-

الشكل الكاسي المخروطي المقلوب

الشكل الكاسي الاسطواني

الشكل الكاسي المخروطي المبسط

- الشكل الكاسي المتعدد المخاريط

الشكل الكاسي الدائري

ولكن هذه الاشكال كثيرة العيوب اذ تتطلب إجراءات تقليم كثيرة وخصوصاً في السنين الأولى من عمر السستان وهذا يؤخر من البدء بعملية الإنتاج، وإن ردة فعل الأشجار لهذه الطريقة تكون قوية وخصوصاً في المناطق ذات التربة الجيدة والمناخ المناسب، يكون نمو الأشجار قوياً وهذا يشير إلى عدم إمكانية المحافظة على الشكل، وهذا يتطلب التقليم المستمر والتقليم الإضافي والذي يكون عادة جائراً لكي نستطيع المحافظة على الشكل يرافقه فقدان قوة الشجرة.

* الشكل الكروي ويعتبر هو الشكل الطبيعي الذي تتسجم معه شجرة الزيتون تلقائياً.

* شكل المحور العمودي (مخروط واحد) محور عمودي.

* شكل جدار أو حاجز وهو من الطرق الحديثة في تربية اشجار الزيتون.

طريقة التربية الكاسية:

هي الطريقة الأكثر انتشاراً بين مزارعي الزيتون في العالم، وكما اسلفنا تمثل هذه الطريقة أشكالاً متعددة، وتعتمد أساساً على زاوية انعراج الاغصان عن الساق الرئيسية وتوزيع الكتلة الخضرية عليها، ومع ذلك فإن أهم ما يميز هذا الشكل هو توزيع الكتل الخضرية على عدة محاور متباعدة، مما يسمح للشجرة بالنمو في حجم أكبر والاستفادة من كمية الضوء التي تخترق تاجها.

كما يسمح هذا الشكل بتكوين حجم كبير يتوافق مع النمو القوي لشجرة الزيتون المزروعة في بيئتها المناسبة، في مثل هذه الظروف من السهل المحافظة على التوازن بين النشاطين الخضري والثمري.

ومن بين الاشكال المتعددة للتربية الكاسية نجد ان شكل التربية الكاسية المتعددة المخاريط والذي يتألف من جذع ارتفاعه ١٠٠ - ١٢٠ سم و ٣ - ٤ فروع رئيسية تنفرح عن الساق الرئيسي برأوية قدرها ٤٠ - ٤٥ درجة ثم تنمو بعدها بشكل عمودي.

للحصول على الشكل الكاسي، يكفي ان تترك شجرة الزيتون تنمو في المكان الدئم لمدة ٢ - ٣ سنة ومراقبة نمو السراعم النامية على الجذع الذي يصل ارتفاعه (١ - ١,٢) متر ثم يختار الافرع الأكثر قوة والافضل تداخلاً في المحور الرئيسي لاختيار وانشاء الفروع الرئيسية للشجرة ويجب ان تترك الفروع المختارة تنمو في البدء في اتجاه عمودي تقريباً ثم تقوم بعد ذلك بأنقر اجها ببطيء بالقدر الذي تسمح به مرونة الاغصان.

ومن بين الاشكال الكاسية المتعددة المخاريط نجد الشكل الكاسي الشجيري والذي يكون بدور جذع، والذي يمكن ان يتكون من جذع واحد او ٣ جذوع، ففي الحالة الاولى تنمو الفروع الحاببية (٦ - ٧ فروع) على جذع رئيسي ارتفاعه (٥٠ - ٧٠) سم اما في الحالة الثانية (٣ جذوع) تزرع اشجار الزيتون الثلاثة في رؤوس روايا المثلث المتساوي الاضلاع (طول ضلعه متر واحد) وبهذه الطريقة نحصل على كثافة مرتفعة من الاشجار في الهكتار الواحد، بالاضافة الى ان قلة ارتفاع الشجرة تساعد على الجني اليدوي وتستندل حالياً الاشكال

الهندسية المحددة بأشكال أخرى أكثر مرونة من حيث التقليم المحدود وعدد الفروع الجانبية وروايا ميلها عن الساق الرئيسي والتوازن فيما بينها مما يجعلها تشبه الكرة.

طريقة التربية على شكل كرة:

في هذا النوع من التربية يكتسب تاج الشجرة شكلاً كروياً يتوزع فيه النمو الحضري بشكل منتظم انطلاقاً من الساق الرئيسي تخرج ٣ - ٥ فروع جانبية رئيسية، يستعمل هذا الشكل في المناطق الدافئة ذات الكثافة الصونية العالية كما هو الحال في العراق لحماية الأغصان من الأضرار المحتملة التي يمكن أن تسببها الحرارة العالية، ولتفادي أشعة الشمس المباشرة على قشرة الأغصان والفروع الجانبية وتنمو الثمار في العادة في الجزء الخارجي من الشجرة، ويرتبط عمق هذا الجزء من الشجرة بمستوى التحفيف تقع أطراف الشجرة المزروعة على ارتفاع ١ - ١,٢ متر وتتطرق منه ٣ فروع جانبية رئيسية تكون بدورها الأغصان الثانوية، وذلك لتأسيس مساحة مثمرة في الجزء الخارجي من تاج الشجرة.

ويمكن إجراء عملية تقليم الأثمار على هذا النوع من الأشجار، ويتم ذلك بتحديد الأغصان المبهكة وتنشيط التكوين السنوي للفروع المثمرة ذات القوة المتوسطة، ومن المستحسن الحد من ارتفاع تاج الشجرة إلى مستوى ٤,٥ - ٥ متر بواسطة التقليم لازالة أطراف الأغصان والفروع العالية التي يمكن أن تؤثر فيها وتضعفها.

كما يجب مراقبة تاج الشجرة لتحديد التضرر المعرط مع الأشجار المجاورة لذلك يجب تقدير المسافة بين الأشجار حسب قدرتها على النمو.

الشكل الأحادي المخروط:

تتميز شجرة الزيتون في هذه الحالة بمحور مركزي وفروع جانبية يتناقص طولها كلما ارتفعت عن مستوى سطح الأرض ويكون الجذع قصيراً يناسب طريقة الجني اليدوي والآلي على حد سواء.

تزرع الشتلة في التربة وتثبت سائدة طولها ٢,٥ متر وفي البداية تترك الشجرة دون تدخل بنموها باستثناء تخفيف قمة التاج حتى الارتفاع المطلوب، ويجب إزالة الفروع القوية التي تنمو بزاوية حادة على جذع الشجرة بعد ظهورها يجب أن تنمو الفروع الرئيسية حول محور الشجرة الرئيسي.

يستجيب هذا الشكل للمتطلبات الانتاجية بشرط أن تحافظ الشجرة على حجم معتدل واغصان جانبية قصيرة وغير مكثفة بشكل يكون فيه التاج مصاء جداً، وعندما يصبح حجم الشجرة كبيراً يجب القيام بتقليم حاد من شأنه أن يؤثر على توازن الشجرة ويزيد من قوتها، وبالعكس عندما تكتسب الشجرة حجماً كبيراً وتصبح اغصانها طويلة فإنها تفقد كتلتها الخضرية في الجراء السفلي مما يؤدي إلى حسارة في العائلية واستحالة القيام بالجني الآلي.

شكل المحور العمودي:

تتألف الشجرة في هذه الحالة من محور عمودي ارتفاعه ٣ أمتار تتخلله فروع جانبية من نفس الطول تجدد بانتظام ويتمثل تقليم الاثمار في تخفيف الفروع وتقصير الاغصان التي اثمرت لتشجيعها ونمو فروع جديدة متوسطة القوة. اعطى هذا الشكل انتاجاً جيداً مع بعض الاصناف الجيدة الإنتاج الا انه يتطلب خبرة كبيرة بسبب صعوبة السيطرة على نمو الشجرة والتوصل الى التوازن بين النشاطين الحصري والثمري.

انظمة الكثافة العالية على شكل حاجز:

يستعمل هذا النوع من التربية في حالة الزراعة الكثيفة جداً والتي فيها تزرع اشجار الزيتون ذات المحور العمودي على مسافات قريبة $4 \times 1,5$ م مدعمة بساندات او شبكة متكونة من اسلاك حديدية وأعمدة، ويتم الجني بواسطة حاصدات منبثقة من طريقة جني العنب ارتفاعها الاقصى ٢,٥ متر، يجب ان تكون البساتين مروية ومسمدة وتحتوي أصنافاً منتجة وذات قوة نمو متوسطة مثل الأصناف اريكوينا واريوسانا وكورنيكي، ويتم الحصول على انتاج كبير بالمقارنة مع الذي نحصل عليه في مرحلة الانتاح النباتي ابتداء من السنة الرابعة والخامسة.

الشكل ذو الطوابق المتعددة

وهو احد انواع التربية التي اطلقنا عليها شكل الحاجز، ويمكن تربية الشجرة على شكل مسطح لضمان اضاءة جيدة وتسهيل تنفيذ العمليات الزراعية، تتكون الشجرة على محور رئيسي وأغصان مرتبة على عدة طوابق (وعلى الاغلب يكون طابق او طابقان) وتجرد الشجرة في المشتل من نصف الفروع الجانبية ونصف الاغصان ويكون ذلك بشكل متناوب، وبهذه الطريقة نحصل في السنة الثالثة على شجرة قوية ذات فروع جانبية نامية يستحدم اثنان منها للتفرع الاول وهكذا نحصل بعد ذلك على الطابق الثاني.

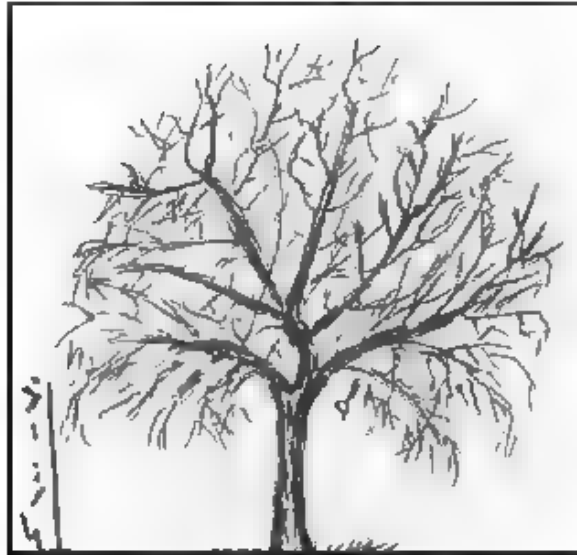
وبعد غرسها في البستان يسند محورها الرئيسي الى سائدة خشبية ويقطع الساق على ارتفاع ١,٢ م بهدف تشجيع انتاج ونمو الفروع الجانبية الضرورية لتكوين الطابق الثاني وتكتسي الاغصان الجانبية بالنمو الحضري وتنمو بزوايا قدرها ٤٠ ٤٥ درجة.

في هذه الحالة يقتصر تقليم الاثمار على إزالة الخلعات القوية داخل التاج وتحفيف الفروع واستبدال الاغصان المنهكة وحتى الفروع القوية.

نظم تربية مبسطة

لتسهيل تربية اشجار الزيتون بطريقة بسيطة تم اقتراح النموذجين الأكثر انتشاراً في العالم:

١. طريقة الكأس الحر المفتوح المركز ذي الفرعين او الثلاثة فروع.



شكل (٢٢)

أ. تزرع شتلات الزيتون وحيدة الساق التي تم الحصول عليها من مشاتل رصيبة، والتي تم اكثارها في تربة محضرة بشكل جيد ومسمدة، حيث يتم وضعها في حفرة الزراعة، وتربط الى سائدة خشبية غليظة طولها متران.

ب. في اول سنتين يجب الاهتمام بخشبية الاسناد اكثر من العمليات الزراعية لتشجيع النمو السريع للشجرة، وتنقى هذه السائدة الى ان يتمكن الساق من حمل التاج بنفسه ومواجهة الرياح.

ت. لا يجرى أي تقليم إلى أن تصل الأشجار مرحلة الحمل أو بعد قطاف أول محصول من الأشجار، ثم بعد ذلك يتم إزالة الفروع العرضية التي تنمو في الجراء الأسفل من الساق، وذلك لضعف قدرة نمو المجموع الخصري لدى النوع (الزيتون)، ويجب أن يتم إزالة الفروع في فصل الصيف من حين إلى آخر بما يتناسب وضرورة ذلك. ويجب إزالة الفروع وهي ما زالت رهيقة وقبل أن تتصلب. لأن التأخر في ذلك سوف يشكل جروحاً كثيرة وغير ضرورية تؤدي إلى مداهمة الشجرة من قتل الحشرات والأمراض. ويجب تقليم نهايات أقوى الأغصان في منطقة تحت التفرع للشجرة لأن ازالتها بالكامل تؤدي إلى انخفاض نسبة الأوراق إلى الجذور.

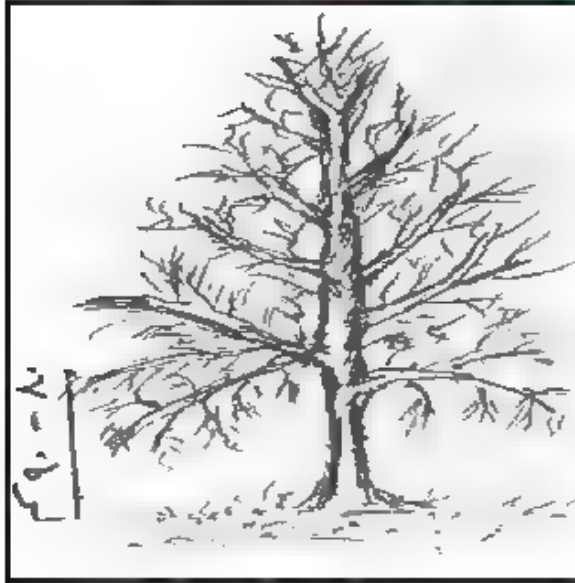
ث. يجب إجراء أول تقليم تربية فعلي بعد أن تعطي الشجرة أول محصول غزير وليس قبله. ويجب الانتباه إلى النسبة العالية للأوراق إلى الحذور أثناء عملية التقليم. وأن يكون الناح محمولاً على ساق ارتفاعه ١٠٠-١٠٦ م عن سطح الأرض وله ثلاثة فروع مردوجة وشوكية التفرع، متباعدة عن بعضها ١٥ - ٢٠ سم ومورعة حول الساق بانتظام، ويجب الإنتباه إلى أن التفرع الكثيف يؤدي إلى خفض انتاحية الشجرة، وهذا النوع من التربية أول من استعمله في العالم Hortman و opitz و Haffman في عام ١٩٦٠ في بساتين الزيتون في كاليفورنيا (الولايات المتحدة الأمريكية).

ج. في التقليم المتتالي تزال سنوياً أي أغصان تعيق تطور الأغصان الهيكلية للشجرة.

ح. تتم عمليات التقليم التالية عندما يصبح الساق والفروع الرئيسية سميكة، حيث يمكن أن تزال بعض الفروع القوية الداخلية والمنخفضة، ومن

المعصل ان تكون الافرع الرئيسية في نفس الارتفاع لضمان توازن الغطاء النباتي.

٢. الشكل المخروطي الاحادي



شكل (٢٣)
بوضوح شجرة زيتون مرباة بطريقة المخروطي الاحادي

ان اول من اقترح هذا الشكل هو Roventini في عام ١٩٦٣ شبيهاً بنظام التربية الهرمية (القائد الوسطي) المتبع في بساتين الفاكهة النفضية وقام بتطويره Fontanazza اصبح في الوقت الحاضر الشكل الاكثر انتشاراً وخصوصاً في وسط ايطاليا وايجابيات هذا الشكل هي:-

* انه شكل حر ويتطلب القليل من التقليم خصوصاً في فترة ما قبل البدء بالحمل.

* انه مصمم لتحسين كفاءة آلة الجني الهزازة.

* نظرياً كما في الشكل الكروي يؤمن بنفس الحجم طبقة خارجية مثمرة اكبر يحترقها الصوء، أي يمكن الاستفادة من الصوء في الحدود القصوى.

وقد اقترح Fontanazza في وسط ايطاليا الخطوات التالية لتنفيذ هذا

الشكل المخروطي الاحادي

السنة الاولى

الاشجار المستخدمة عمرها اقل من سنتين وارتفاعها ٧٠ ١٠٠ سم، ربيت في مشاتل الاكثار بساق واحد ودات قمة فروعها الجانبية متوزعة حول الساق والشتلات المستعملة نمت من عقل مجدرة من حشب شبه قاس، ويفضل ان تكون قد ربيت في المشتل في اكياس بلاستيكية لضمان رراعتها مع كامل مجموعها الجذري دون ان يتضرر نسب القلع. وبهذه الطريقة فأنها تميل الى مواصلة النمو بسرعة اكبر واستقامة افضل. بعد ازالة الكيس البلاستيكي توضع النبتة مع كامل كتلتها الترابية في حفرة الرراعة النهائية وتربط الى سائدة خشبية بارتفاع ١,٥ م وفي هذه السنة سوف لن يكون هناك أي تقليم للمجموع الخضري او الجذور.

بعد هذه الفترة الاولى من النمو تقوى السائدة بسائدة اخرى طولها ٢ م فوق سطح الارص، ومن الضروري دائماً ابقاء القمة الخضرية التي تعبر عن استطالة الساق قائمة ومنتصبة بشكل دائم حيث ان هذا النوع من التربية يتوقف على هذه القاعدة، القائد يحمل معه نشاطاً خضرياً كبير الاهمية كمضخة تسحب كماً من العناصر الغذائية باتجاه الاعلى بواسطة النسج الصاعد، والذي بواسطته يؤمن نمواً سريعاً ومتوارس للشتلة، وفي حالة تصرر الفرع الرئيسي يجب استبداله بفرع قوي من اسفله والذي يجب ان يربط بشكل عمودي الى

السائدة، ويجب الاستمرار بإزالة الأغصان المنخفضة التي تكونت على الجذع على ارتفاع ٣٠ - ٣٥ سم عن مستوى سطح التربة، وذلك يجب ان يتم في فصل الصيف، والهدف من ذلك هو تشجيع نمو النباتات بالاتجاه الاعلى في فصل الخريف كما يجب ازالة السرطانات التي قد تنمو بالقرب من أماكن تفرع الاغصان الفرعية التي تشكل هيكل الشجرة، ويجب إزالتها لكي يساعد التاج على النمو بشكل متجانس، ويتم ذلك لعرض استبعاد منافستها الى الفرع الرئيسي، وإذا طبقت العناية المناسبة فإن ارتفاع النبات سيبلغ ١.٦ م خلال سنة ويبدأ وضوح الشكل المخروطي للشجرة.

السنة الثانية والثالثة من عمر الشجرة في البستان

في هذه المرحلة من عمر الشجرة يجب إبقاء التقليم في حده الأدنى، ويجب ان يقتصر على إزالة الأغصان الحديثة المنخفضة جداً والتي تبعد ٤٠ - ٥٠ سم فوق سطح الأرض، وأي فروع داخلية تنمو بشكل قائم والتي تطلق عليها سرطانات أو فروع مائية لأنها تنافس القائد الذي يجب ان يسود نموه على الفروع الجانبية دائماً. وعليها ان تعمل على تكوين وحدات النمو المتفرعة من القائد المركزي ومورعة حوله بشكل حلزوني لكي تحقق وصول أكبر كمية من الضوء الى داخل الشجرة.

وبهذه الطريقة سوف تصل شجرة الزيتون في هذه الفترة الى ارتفاع ٢.٥ م حتى نهاية النمو الخضري الثاني، وعند ذلك سوف يكون الشكل المخروطي أكثر وضوحاً في هذه الفترة.

السنة الرابعة من عمر الشجرة

في هذه الفترة من عمر الشجرة سوف تدخل الشجرة الى مرحلة القطاف

الأول للثمار ، او ما يطلق عليه مرحلة المباشرة في الانتاج ، فيتم التقليم بنفس الطريقة كما في السنوات الثلاثة السابقة والذي يكون الهدف منه سيادة الساق الرئيسي على كل فروع الشجرة. وفي حالة الضرورة يمكن استبدال القائد الرئيسي بغصن قائم وقوي كما اوضحنا سابقاً ويمكن ازالة أي غصن او فرع مخصص ينمو على ارتفاع ٨٠ ٩٠ سم الأولى من الارض لانه غير مفيد الا انه سوف منع الضوء عن الفروع السفلية.

التقليم في السنة الخامسة من عمر الشجرة

في هذه السنة يجب التخلص من السادات، حيث ان الشجرة اصبحت قادرة على الاعتماد على ساقها بالانتصاب القائم. وسوف يكون التقليم في هذه المرحلة يهدف الى انتاج الثمار او ما نطلق عليه مرحلة الاثمار الاقتصادية. ويقتصر التقليم بازالة الفروع الطرفية الضعيفة التي تكون قد ظهرت على الفروع الجانبية، هذا وفي كل مرة يتم فيها التقليم منجبر الساق الرئيسي على سيادة الفروع الجانبية المكونة لهيكل الشجرة .

فترة الاثمار الفتية

يصل النبات الى هذه المرحلة في السنة السادسة او السابعة، وخصوصاً اذا كانت التربة خصبة وحصلت الشجرة على عناية جيدة، سوف تصل الشجرة الى شكلها النهائي وتكون قادرة على التوازن بين النمو الخضري والثمري، وتتوجه الشجرة الى مرحلة النشاط الانتاحي بقوة اكبر ، وعليه يجب المحافظة على هذا التوازن طيلة حياة الشجرة.

ويجب على المقلّم ان يقوم بالتقليم المتتالي، والمحافظة على التسلسل التتالي للساق الرئيسي بشكل يضمن تشكيل الفروع الجانبية بحيث تكون شكلاً

شبه مخروطي، وإن تنوزع عليه الفروع الجانبية بشكل حلزوني، وتتأقصر أطوالها من القاعدة إلى القمة بطريقة يجب أن يحافظ بها على الشكل المخروطي.

وعند انتهاء التربية يجب أن لا يزيد ارتفاع الشجرة المرباة بهذه الطريقة عن 4م، وإذا كان أكثر من ذلك بالإمكان قطع الساق الرئيسي وتقصير الفروع الجانبية بشكل متناسب.

التقليم لتشجيع إنتاج الثمار

ما هو مفهوم تقليم إنتاج الثمار؟

إذا تمت التربية بشكل مناسب فمن الحكمة إجراء أقل ما يمكن من التقليم وخصوصاً في البساتين المروية أو البساتين الدائمة التي تكون فيها كمية الأمطار كافية.

وفي هذه المرحلة تكون الأشجار قد وصلت إلى مرحلة النضج، والتي تكون فيها نسبة الأوراق إلى الحشيش في الأشجار عالية. وعليه يكون هدف التقليم هو السماح لدخول أكبر كمية من أشعة الشمس إلى تاج الشجرة لكي تتحسن نوعية الثمار وتسهل عملية الجني.

وعند وصول الأشجار إلى هذه المرحلة تكون مهمة التقليم هي إطالة فترة الحمل قدر الإمكان حيث سيحتاج الزيتون إلى تجديد عند نهايتها.

وفي هذه المرحلة نحرص على وصول الضوء إلى الأوراق ونحتمي الأفراع والساق من وصول أشعة الشمس المباشرة لأن ذلك يؤدي إلى ظهور الحروق عليها والهرم المبكر، وعلى كل حال فإن وصول الضوء إلى جميع الأوراق أمر حيوي لأن ذلك يؤدي إلى الاستفادة الكاملة من الطاقة الشمسية.

كما يجب على المقلّم الوصول الى حجم النّاح المثالي للحمل في الهكّتار وفي أقصر فترة ممكنة ويعتبر ذلك امرأ حيوياً في الزيتون، فعند الوصول الى ذلك تكون انتاجية الهكّتار في اقصاها ونوعية الثمار في اعلى قيمها من حيث محتواها من الزيت وحجم الثمار الحيد، كما يجب الانتباه الى انه في حالة حصول زيادة في حجم النّاح عن الحجم المثالي نتيجة لعدم حبرة المقلّم او إهماله فإن ذلك سوف يؤدي الى إنخفاض سريع في نسبة الاوراق الى الخشب وهذا ما يؤثر سلباً على الانتاج ويسبب ما يلي:

* تصبح المعاومة اكثر وضوحاً.

* انخفاض معدل انتاج البستان.

* انخفاض جودة الثمار ومحتوى الزيت.

* واخيراً في الحالات الشّادة يمكن ان تتوقف اشجار الزيتون عن الحمل او تعطي عائدات قليلة. ولهذا يجب ان ينصب اهتمام المقلّم في مراقبة تطور الاشجار بالشكل الصحيح ويمكن التوصل الى ذلك بتقدير الاحتياجات الصحيحة من التقليم للمحافظة على التوازن المثالي للثمار والنمو الخضري، وهذا يتناسب طردياً مع النسبة العالية من الاوراق الى الخشب.

نظام الزراعة يلعب دوراً اساسياً في ذلك، فكلما ازدادت كثافة البستان فإن وصول النّاج الى حجمة المثالي واحتراق الجذور في كامل التربة يكون مبكراً. وتبدأ المشاكل بالظهور نتيجة التنافس بين الاشجار ليس فقط على الماء والعناصر الغذائية بل على الضوء ايضاً، حيث يكون غطاؤها النباتي متقارباً، فالغروع الحاملة للثمار والمعرضة للصوء ترتفع تدريجياً عن الارض مما يجعل من المستحيل استثمار الاشجار بشكل اقتصادي حيث تصبح اقل انتاجية.

ويشتمل التقليم لانتاج الثمار على قطع الاغصان متى كان ذلك ممكناً، ويجب ان يكون القطع من نقطة ظهورها من الفروع الرئيسية السفلية (التفريد او الحف) و ازالة السرطانات الكبيرة والتي تمتص كميات كبيرة من المواد الغذائية وتتافس العرع الذي اصبحت منه او نمت منه، وفي نفس الوقت يجب إبقاء الفروع الضعيفة النامية في الجزء الداخلي للغطاء النباتي، لان واجبها هو تظليل الحشب الذي يشكل هيكل الشجرة اما الاغصان الشديدة الصعف فيجب ازالتها من الشجرة، وحسباً تلك التي تعميق العمليات الزراعية مثل الجني ورش المبيدات والعزق.

ماذا يحقق تقليم انتاج الثمار

* الاستفادة المثالية من الضوء، وكما اشرنا سابقاً فإن الشكل المستدير الذي تميل له الاشجار بشكل طبيعي اذا ما تركت تنمو بحريتها يقدم اصغر طنقة معرضة للضوء وحاملة للثمار. وعليه من الحكمة اختيار الاشكال المفصصة (ذات تجاويف وبروزات) التي تؤمن عند نفس الحجم النظري مساحة ثمرية اكبر، وبالتالي محصولاً أكثر وفرة.

* توازن بين الفروع التي تكون هيكل الشجرة ويتم ذلك بتقليم الخف والتفريد لتأمين ضوء كاف الى الجزء الداخلي من تاج الشجرة.

* يجب عدم القيام بالتفريد الدائم للفروع الطرفية لان التقليم الجائر يؤدي الى تخفيض نسبة الاوراق الى الخشب، ويؤدي بدوره الى الإخلال بالتوازن لشجرة الزيتون ويجعل الانتاج يتضاءل لعدم توفر العدد الكافي من اغصان الاثمار.

وهذا يعني أنه من المفصل إجراء التقليم عندما تكون الأشجار في مرحلة النضج الفتي، إجراء التقليم كل سنتين بدلاً من إجراءه كل سنة. فالهدف من التحفيف هو إزالة الأغصان الحديثة من المرتبة الثالثة أو الرابعة، ومن المفصل إجراء ذلك عندما يتوقع محصول وفير في العام التالي، وتكون نتيجة ذلك هي الحصول على إنتاج أكثر انتظاماً مما يجمع بشكل حمل كبير وزائد، وهذا يؤدي إلى خفض لنوعية الثمار (ثمار صغيرة الحجم وكمية زيت أقل) وهذا يؤدي أيضاً إلى إضعاف الشجرة وتجبرها على المعاناة.

أما في البساتين التي نمت بشكل جيد ومتوازنة حيث يزرع الزيتون فيها لإنتاج الزيت، وتحصل أشجارها على كمية مناسبة من الأمطار، فقد يكون من المفصل أن يتم تقليم الأشجار كل ثلاث سنوات.

تقليم الأشجار في بساتين زيتون المائدة

يعتبر حجم الثمار في هذا النوع من البساتين هو المهم، فالحمل الكبير والوفير في مزارع زيتون المائدة يؤدي إلى الحصول على ثمار ذات مقاييس غير جيدة وغير معتمدة من قبل السوق.

ويعتبر إنتاج ثمار بحجم جيد في بساتين الزيتون الثاني العرض أيضاً مفيداً في إنتاج زيت الزيتون، فمع نمو الثمار يزداد إنتاج الزيت منها. ويمكن الوصول إلى إنتاج عدد أقل من الثمار للشجرة الواحدة. وإن الحمل القليل من الثمار يكون أقل استنزافاً للشجرة، ويقلل في نفس الوقت من احتمالات حدوث المعاناة.

وفي الزراعة التقليدية لإنتاج زيتون المائدة الاحضر، بالإمكان تحسين نوعية الثمار، ويتم ذلك بإجراء تقليم الحف (التفريد) بالطريقة الجائرة للفروع

الثمارية لمدة سنتين بعد حصاد وفير . وهذا يؤدي الى خفض عدد الاغصان المثمرة بشكل كبير ، وكذلك ايضاً يؤدي الى الإقلال من البراعم الزهرية التي سوف تتطور على الشجرة الواحدة، ويؤدي إلى إنتاج عدد أقل من الثمار على الشجرة ولكن ذات نوعية ممتازة.

و خلاصة القول ان التقليم الجائر في بسنتين زيتون المائدة يؤدي الى التوازن و انتاج ثمار ذات حجم جيد .

لقد أجريت في السنوات الاحيرة محاولات لايجاد بدائل للتقليم الجائر للفروع الثمرية والذي هدفه الحصول على ثمار ذات نوعية افضل لان التقليم الجائر يخفض بشكل جذري نسبة الاوراق الى الخشب والاوراق الى الجذور، وبالطبع تصعب الشجرة مما يضعف معدل انتاج السنتان على المدى المتوسط والبعيد، وأحد هذه الحلول يمكن ان يكون هو اتباع طريقة الخف الكيميائي للثمار .

الطريقة الكيميائية لخف الثمار في بسنتين زيتون المائدة

هذه الطريقة تعتبر بديلة للتقليم الجائر الذي ذكرت عيوبه اعلاه . و الحف الكيميائي مصمم لخف الثمار على الشجرة والذي يؤدي الى زيادة حجم الثمار المتبقية على الشجرة.

خف الثمار يقصد به ازالة جزء من الثمار قبل تمام نموها لاغراض معينة تختلف باختلاف نوع العاكلة. اذ ان الازهار و الثمار تستهلك جزءاً كبيراً من المواد الكربوهيدراتية والنتروجينية المخزونة في الاشجار ، وهذا يكون على حساب النمو الخضري للأشجار لذلك نجد ان النمو الخضري يكون أقل في سنوات الحمل الغزير عنه في سنوات الحمل الخفيف. وتعتبر عملية خف

الازهار و الثمار عملية تقليم ينشأ عنها تحديد الكمية المتبقية من الازهار او الثمار وهي تعطي نفس الاثر التنظيمي للتقليم لكن لا تنشأ عنها ازالة اجزاء حصرية فيقل نتيجة لذلك الاثر المصعف للنمو الذي ينشأ عادة عند التقليم العادي. خاصة اذا ما أجريت عملية خف الازهار و الثمار خلال مراحل تطورها الاولى قبل ان يستهلك جزء كبير من المخزون العدائي للاشجار ، والمعروف ان خف الازهار و الثمار يدفع الى تنشيط وتحسين العقد و النمو في الازهار و الثمار المتبقية. ومن المهم ان نذكر هنا ان الزيادة في نمو الثمار تقل كلما تاخر موعد اجراء عملية الخف، وقد وجد ان خف الثمار التي بلغت درجة واضحة من النمو قد لايعطي اثراً ظاهراً او ملموساً على الثمار المتبقية.

يتميز الحف الكيماوي عن الحف اليدوي او الميكانيكي بقله تكاليف الخف وتحسين حجم الثمار ونوعيتها وضمما ازهار اكثر للموسم القادم، اما الاضرار المحتملة للحف الكيماوي فهي احتمال الحاق الاضرار بالاوراق وتفاوت النتائج بين الاشجار المختلفة العمر والنشاط.

وقد درس تأثير حامض الخليك النفثالين NAA

Haphthaleneacetic acid وملحه المعروف NAAm

Haphthaleneacetic amide. حامض النفثالين يستعمل بتركيز ١٥

٢٠ جزء بالمليون بعد ١٥ ٢٥ يوم من الازهار الكامل للشجرة اما NAAm

فيستعمل ايضاً بعد ١٥ ٢٥ يوم من الازهار الكامل وبتراكيز قد تصل الى ٥٠ جزء في المليون.

قامتصاص المحلول المائي لـ NAA من قبل الأوراق يؤدي إلى تشجيع تكوين طبقة انفصال في حوامل الثمار خلال ثلاثة أسابيع من تاريخ المعاملة. وقد

أجريت تجارب على بعض الأصناف من زيتون المائدة وقد حصلنا على نتائج جيدة في هذا المجال. وقد أثبتت التجارب أفضلية هذه الطريقة على طريقة تقليم الإثمار الجائر.

تحقيق وثلي الأغصان:

وهذه الطريقة تعتبر واحدة من الطرق التي تهدف إلى زيادة إنتاجية الشجرة وهي تتضمن ثلي الأغصان الذي ينتج عنه إصعاف المساحة الورقية للغصن المثلي وبذلك يؤدي إلى الإقلال من الثمار ، فالتحليق عبارة عن إزالة شريط دائري من القلف بعرض واحد سنتيمتر .

تقليم تشجيع الإثمار الآلي:

المقصود بالتقليم الآلي هو استخدام الآلة في عملية التقليم، وآلة التقليم عبارة عن آلة تقوم بقص الأغصان وهي تثبت على جرار متوسط القوة ويسير بسرعة ثابتة بين خطوط الأشجار ، وتقوم هذه الآلة ببوع العمل أي بقصات غير محددة عمودية على الأرض أو متوازية مع الأرض.

تطبيقات لقصات في التقليم الآلي بواسطة ماكينة التقليم القرصية:

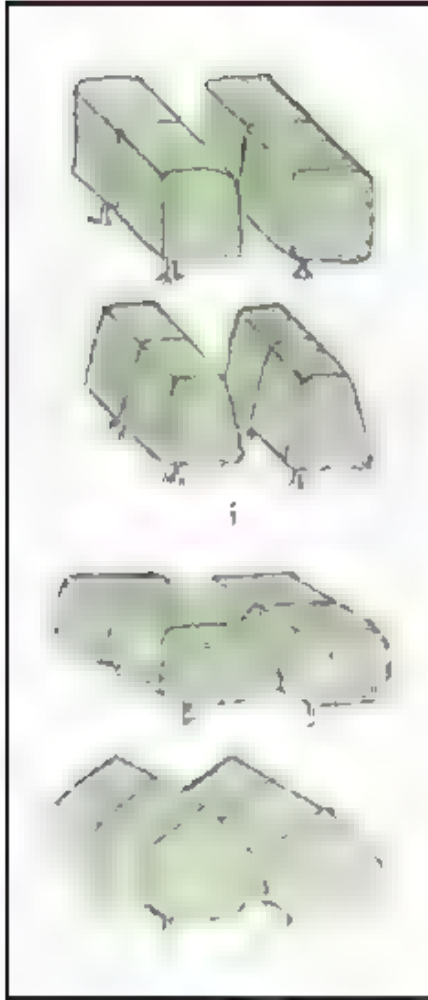
أ. قصات على أوجه جانبية للشجرة بروايا محتلفة.

ب. التقصير عند قمة التاج مع قصات موازية للأرض او برواية.

ويمكن القول إن باستعمال هذه الطريقة يمكن تقليم ٣ هكتار في ٧ ساعات عمل يومي للآلة.

وقدما يحص طرق التقليم يبدو إن التقليم المائل للفروع هي الطريقة المفصلة، حيث إنها تؤدي إلى استعمال أفضل للصوء من القائمة أو الأفقية.

وقد ذكر من خلال التجارب التي أجريت على التقليم الآلي إن الجزء المزال من



شكل رقم (٢٤)
التقليم الآلي

الشجرة يجب أن يكون سمكه ٠,٧٥ - ١م سواء كانت القصات عمودية أو أفقية، وإذا كان التقليم أكثر من ذلك فيعتبر تقليماً جائراً يؤدي إلى انخفاض حاد في محصول العام التالي بسبب الإنخفاض الكبير في عدد البراعم التي يمكن أن تتطور إلى أزهار بالإضافة إلى تأثير الإنعار الناتج عن ظهور أغصان قوية النمو تنبثق من أماكن القص، ومن الجهة الأخرى فإن التقليم الحفيف جداً لا يثير الشجرة للإستجابة ولا يؤثر على الطلب المرغوب.

ومن المفيد أن تقدم مواعيد تقليم أكثر ما يمكن وذلك لإطالة دورة حياة الشجرة وتجديد الشجرة للعام القادم.

وهناك فائدة هامة للتقليم الآلي إلا

وهي أنه يمكننا من خلال التقليم الآلي من

التعامل مع حجم الناح الذي يريده بالاعتماد على جودة الوسط المنتج واحتياجات الآلة، وهذا يصعب تحقيقه بواسطة التقليم اليدوي وخصوصاً في حالة الساتين الكثيفة.

ويمكن القول إن تطبيق التقليم الآلي في الحالات الآتية:-

- في تقليم الإنتاج للثمار : سواء كان ذلك في البساتين التقليدية أو الكثيفة خلال مرحلة النضج بدلا من التقليم اليدوي.
- لتجديد الأشجار الكثيفة التي هزمت مبكرا نتيجة إنتاجها العالي والتقدم في العمر والحجم الزائد.
- لزيادة المساحة للمsafات بين الخطوط للسماح بمرور الآليات في البساتين الكثيفة جدا، الأمر الذي يحسن التهوية وبعاد أشعة الشمس خلال الأشجار.

تقليم تجديد أو تنشيط أشجار الزيتون

مبادئ تقليم التجديد:

من الملاحظ أن شجرة الزيتون تتدهور بشكل بطيء كلما تقدمت بالعمر مثلها مثل بقية الكائنات الحية، تظهر علامات أو أعراض الهرم على أشجار الزيتون في نهاية مرحلة النضج وتصبح أقل إنتاجية.

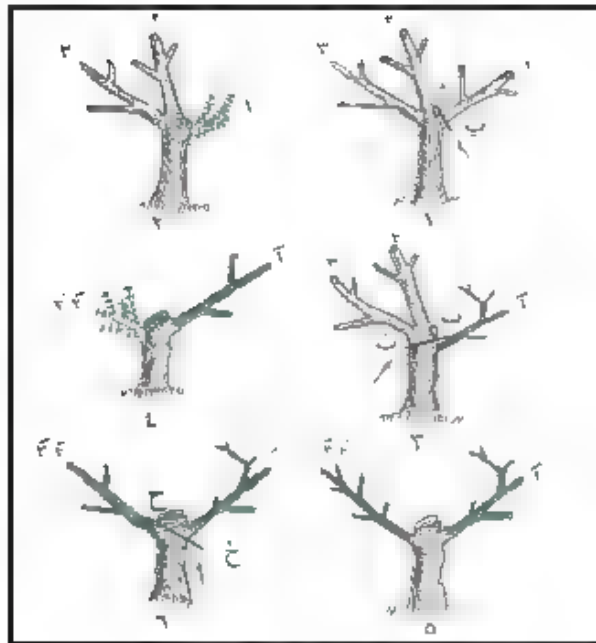
ومع التقدم في العمر تقوم أشجار الزيتون بزيادة كمية الحشب مما يؤدي إلى انخفاض في نسبة الأوراق إلى الحشب، حتى وإن كان التقليم الإنتاجي قد طبق بشكل مصبوط، وهذا بدوره يؤدي إلى انخفاض كبير في متوسط إنتاج الثمار ووضوح كبير في المقاومة وبوعية سيئة من الثمار. فالنمو الخضري الضعيف للأغصان السنوية والأوراق الصغيرة الحجم وذات اللون السيئ، وأحيانا تتساقط الأوراق من بعض الأغصان الرئيسية جميعها، وهذا كله يؤشر إلى المقلم إن هناك غصنا يجب استبداله، وهي النقطة التي يجب أن يبدأ منها التجديد الكامل أو التدريجي للأشجار.

إن البراعم السابغة في شجرة الزيتون كثيرة خصوصا على الحشب القديم للشجرة، فإن تعرضت إلى التحريض للنمو بواسطة التقليم فإنها سوف تتطور مثلها مثل بقية البراعم الخضرية الأخرى، وهي قادرة على تنشيط

الشجرة عند الحاجة.

ومن الطبيعي أن هرم الأشجار لا يحدث في زمن محدد من عمر الشجرة، وإنما يتأثر بسلسلة من العوامل الزراعية: العمر بشكل رئيسي ونوعية التربة ومعدل الأمطار والري والتسميد وعدد مرات التقليم لإنتاج الثمار التي تم إنجازها ومخطط البستان الخ.

إن شيخوخة الأشجار شيء لا بد منه، وعليه يجب إجراء التجديد دور تأجيل إلى أن تبدو على الشجرة نكاملها علامات الشيخوخة، إذ يجب أن يبدأ العمل تدريجياً على الأغصان الرئيسية التي تظهر أولى علامات التراجع في حيوية الشجرة، ويجب الاستفادة من الفروع العرضية التي نمت تلقائياً على الشجرة وتميل إلى جعل الشجرة ذاتية التجديد أو بشكل طبيعي.



شكل رقم (٢٥)

طريقة تقليم تجديد تاج شجرة زيتون هرمة

١. شجرة زيتون ربيت على ساق واحد أو ثلاثة سيقان ولها ثلاثة فروع هيكلية وقد بدأ تجديدها بقطع الفرع الرئيسي الأيسر في شهر آب. (الشكل ٢٥)
٢. فروع (١) تنمو من منطقة تحت القطع من البراعم السائتة.
٣. تم اختبار أقوى الفروع الجديدة ليكون البديل الجديد للفرع الذي تمت إزالته. (١) ليصبح غليظاً بما فيه الكفاية وحجم التاج كبيراً بشكل يضمن محصولاً جيداً، يتم قطع الفرع عند ث ١.
٤. تظهر فروع جديدة من تحت منطقة المقطع من البراعم السائتة ٢ ٣.
٥. الفرع ث يكون البديل الجديد الذي تم اختياره من بين الأغصان التي نمت، عندما تصبح الأغصان ٢ ٣ و ١ نامية ومتطورة يكون قد تم تجديد التاج بالكامل. في حين أن الساق والمجموع الجذري قد بقيا. وعندما تبدأ على الفروع مطاير الهرم من جديد يبدأ التجديد ثانية (القطع عند ح ح) ويستمر ذلك في حياة الشجرة.

التقليم التجديدي على نمط (Jaen):

سوف نتعرض في هذا المجال إلى التقليم التجديدي الذي يمارس بكثرة في منطقة Jaen، وهذه الطريقة تمارس مع الأشجار المرباة على أكثر من ساق. ولكن يمكن تطبيقها على الأشجار المرباة على ساق واحدة أيضاً.

حيث إنه يمكن التعامل مع الأشجار أحادية الساق، فلا تحديد على الساق مباشرة بل يتم التجديد على الفروع الثانوية أو على التفرعات التي تشكلت على الفروع الهيكلية، فالهدف هو إيجاد مكان كافٍ للفروع الجديدة والأغصان الثانوية للأشجار والتي يجب أن لا تتنافس على الضوء.

إذا كان تشعب الساق تشعب عالي فذلك ناتج عن خطأ تربية مهم. ففي مثل هذه الحالة يصعب إعادة تجديد التاج، وإنما هناك طريقة وحيدة متاحة وهي إزالة الساق تماماً، ويفضل تحليق الساق عند المستوى الذي ستظهر عنده الأغصان الجديدة وهذا يؤدي إلى حدوث تقاطع مع تدفق للنسغ النازل، ويجب إزالة الحشب من الجزء العلوي للغصن أو الساق الذي ترغب في استبداله، كما يجب تسهيل وصول الضوء إلى منطقة ظهور البراعم بإزالة الأغصان الثانوية بشكل مناسب، فإذا لم تكن الفروع الجديدة معرضة للضوء بشكل كامل ولم يُزال الخشب الزائد فإن استعمال هذه الطريقة لتجديد الشجرة غير صحيح، وبمجرد أن يتم تجديد الشجرة بكاملها بالطريقة أعلاه ينصح باستمرار تجديدّها خلال حياتها بإزالة أية أغصان تظهر عليها علامات الإنهاك، والإحتفاظ بالأغصان الناتجة والنامية على الفرع المقطوع، ويجب توفير مكان وإضاءة كافيين لهذه الأغصان البديلة لتشجيعها على النمو والتفرع بشكل مناسب، ولمنعها من أن تصبح أغصاناً رئيسية منهكة أو سرطانات بسبب قلة الضوء مما يعني أن الغصن المزال لن يستبدل بشكل صحيح.

وعند القيام بالتجديد للمرة الثانية والثالثة فإن الفكرة هي أن تظهر الفروع الرئيسية الجديدة مباشرة من الساق عندما تحتوي الشجرة على عدة سيقان أو من الفروع الهيكلية إذا كانت الشجرة ذات ساق واحد، هذا ويجب أن لا تظهر مخلفات القطع بعد قطع الأغصان الهرمة، ويجب أن لا يتم التجديد المتتالي بشكل سريع جداً لأن في هذه الحالة سوف لن تصل الأشجار إلى قدرتها الإنتاجية العالية بسبب التقليم المستمر لحجم التاج ما يدفعه لإنتاج الحشب وهو ما يؤثر على الإنتاج، وبالمحصلة فإن الفرع سوف لن يثمر بالشكل المطلوب

لأنه إزيل قبل إوانه دون سبب مقمع، ومن غير المقمع الإحتفاظ بأغصان رئيسية كثيرة على كل ساق لأنها سوف تتنافس على الضوء، وتشمل الشجرة بالحشب ويكفي ترك غصنين أو ثلاثة مثمرة على الساق الرئيسي في هذا النوع من التقليم.

ومن الشائع عند المرور على بساتين تحمل أشجارها كميات كثيرة من الحشب وأن تبدو على أعصانها مظاهر الشيخوخة بوضوح متمثلة باللون الداكن للقف والنمو الخضري المشوه والتاج المرتفع جداً بالأفرع الرئيسية الزائدة الطول. كل هذا هو علامات تقليدية للسبب المنخفضة من الأوراق إلى الحشب وهذا يعود أما لعدم الخبرة أو الإهمال عند البدء بالتجديد.

الجمع بين التقليم التجديدي وإستبدال الصنف:

يمكن الإستفادة من التقليم التجديدي، في حالات خاصة يمكن إستبدال الصنف بواسطة التطعيم بصنف جديد له خصائص نوعية مثل الإنتاج العالي والنوعية الجيدة، وقدرته على إستمرار الحمل أو يتصف بإنتاج زيت بكمية ونوعية عالية، أو عندما يراد إستبدال الصنف بصنف ثنائي الغرض أو صنف زيتون مائدة دي مواصفات جيدة، أو إختيار صنف يناسب الحبي أو التقليم الآلي إلخ.

ويتم التعبير للصنف بإزالة الفروع الجانبية والإحتفاظ بفروع واحد لكي يقوم بتغذية الجذور ويمكن إزالته بعد نمو الأغصان الجديدة النامية من الطعم. ويعتبر هذا النوع من الإستبدال من الناحية الفنية قابلاً للإستعمال دائماً وكل ما يجب عمله للشجرة المراد تغيير صنفها هو إجراء عملية التطعيم على الساق أو على الفروع الرئيسية الحاملة للطعم بعد قطع الساق أو الفرع الرئيسي

الهرم والمراد استبداله، وتكون جميع طرق التقليم مناسبة لهذا الإجراء. ويجب الإعتناء بالعصن النامي من الطعم ليكون ذا نمو قوي، ويتم الحصول على ذلك عند إجراء التطعيم بوضع الطعم على الحزم والعروق التي تتدفق من خلالها المواد الغذائية بشكل مباشر، وهي عادة تكون ظاهرة في حالة أشجار الزيتون.

ويجب أن تستعمل هذه الطريقة فقط في اليساتين التي مازالت شابة والتي مازالت أمامها فترة طويلة من الحياة المنتجة وخصوصاً إذا كانت نامية في ظروف بيئية مناسبة من مناخ وتربة، وتكون سيقان الأشجار في حالة جيدة ويمكن التعامل معها بواسطة آلة الجني الهزازة للساق.

أدوات التقليم:

يستخدم العديد من الأدوات في تقليم أشجار الزيتون، وهي تختلف من منطقة إلى أخرى تبعاً لعمر الأشجار ونوع التقليم المتبع، ويجب التنبيه أن اختيار الوسيلة هو الذي يحدد المردود الإقتصادي للتكلفة ونوع التقليم ومدى ملائمته.

في حالة التقليم اليدوي:

فالمقصود بالمناشير الصغيرة تستخدم للتخفيف، فهو من الضروري استعمالها عند التقليم التفصيلي عندما ترال كمية كبيرة من الأوراق والفروع الرقيقة ويترك الخشب مما يعطي أشجاراً ذات نسبة منخفضة من الأوراق إلى الخشب.

والبطاطات والمناشير الآلية قادرة على القيام بالتقليم الجائر وبناءً على ذلك يرال الورق والخشب في آن واحد وهكذا يصبح بالإمكان بقاء نسبة الأوراق إلى الخشب متوازنة في الشجرة، ومن الطبيعي أن تزيد هذه الوسائل وعلى الأخص المناشير الآلية ذات الكفاءة العالية، والتي يمكن بواسطتها إزالة

أجزاء كبيرة من الخشب الزائد لأنها تسهل التقليم وتخصص مقدار الجهد اللازم لإجبار التقليم، ولكنها أحياناً تؤدي إلى الإقراط، فغالباً ما يكون التقليم جائراً جداً يؤدي إلى خفض حجم الشجرة بشكل كبير، مما يؤدي إلى أن تكون الشجرة أقل حملاً.

فعندما يراد تقليم الأشجار الكبيرة في العمر والتي تحتاج إلى التقليم التجديدي الكبير فإن المنشار الآلي بمشاركة البلطات يعتبر أن الوسيلة المثالية لإجراء الخف الضروري للأفرع الكبيرة إلى حد ما، ومن حيث التقليم التجديدي والإنتاج، فاستعمال المنشار الآلي للتجديد والحف.

عند استعمال المنشار الآلي لإزالة غصن غليظ يجب إجراء ثلاث قصات وذلك لمنع تمزق القلب عند إزالة الفرع الكبير.

· في حالة التقليم الآلي:

لقد ظهرت في الأسواق خلال السنوات الأخيرة أنواع من الآلات هيدروليكية تساعد في تقليص الجهد العضلي المبذول في استعمال البلطات الآلية الصغيرة.

هذا بالإضافة إلى المقصات القرصية التي تتركب على تراكتور بقوة

٧٠ - ١٠٠ حصان وهذه ذات أداء عال.

وأهم جزء من هذه الآلات هو أداة القطع والتي تتكون من ٤ - ٥ أقراص مسننة بقطر ٥٠ - ٦٠ سم مصعوفة لاستقامة، وتقريباً في تماس مع بعضها على طول ذراع القصاصة، بحيث إنها تعمل على مساحة بامتداد ٢ - ٣ م وهذه الأقراص مصنوعة من معدن الفولاذ. ويعمل كل قرص بمحرك هيدروليكي، وتدار هذه المحركات بواسطة مضخة هيدروليكية تعمل بطاقة التراكتور من خلال معدله،

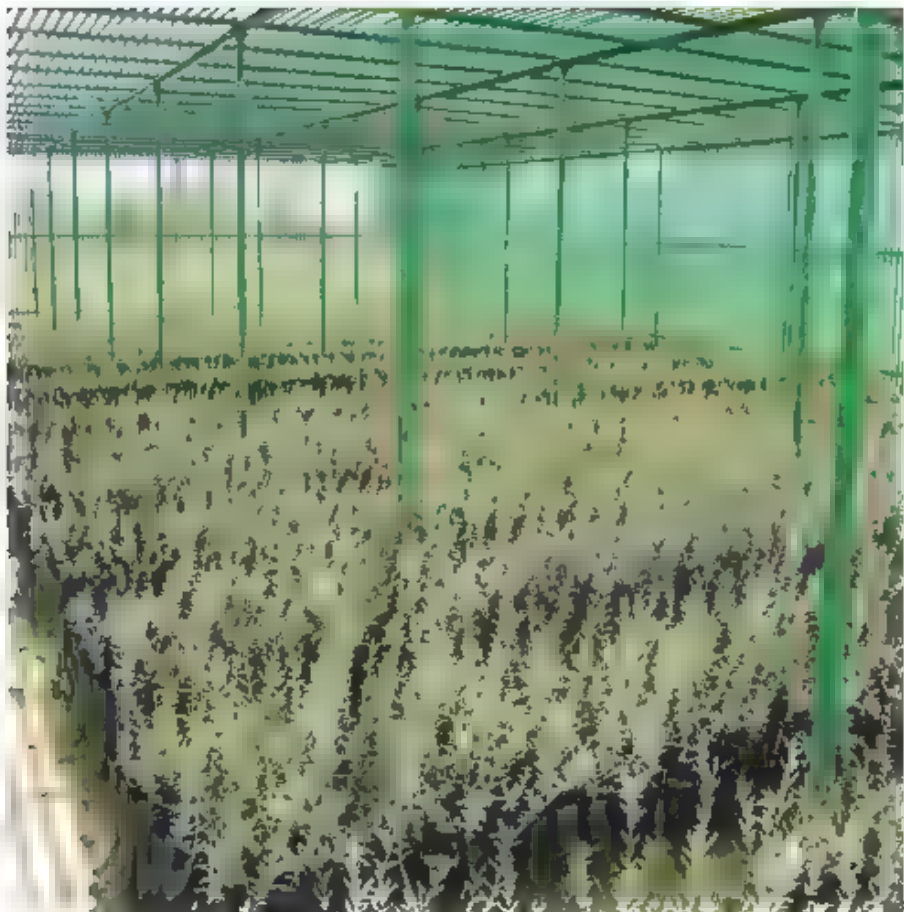
وهناك مضخة ثابتة مساعدة تدار أيضا بواسطة التراكتر تحرك ذراع القص ونصبها في المكان المناسب للتقليم، وللذراع أربع حركات إلى الأعلى وبزاوية قص وموضع القص (قصات عمودية أو أفقية).



المقص القرصي

شكل (٢٦) آلة التقليم الآلي لاشجار الزيتون في البساتين الكثيفة والكثيفة جداً والتي يطلق عليها المقص القرصي

الفصل الرابع



طرق الاكثار وتقنيات المشتل

تطبق في اكثار الزيتون نفس التقنيات المتبعة في إكثار بقية أنواع الأشجار المثمرة الأخرى، ويتم بطريقتين:
أولاً/ بواسطة البذور

يطلق عليه أيضاً الاكثار الجنسي، وعادة فإن الشتلات الناتجة من زراعة البذور لا تعطي نباتات مشابهة للنبات الأم بسبب التركيب الوراثي لهذه الأشجار والذي يكون Heterozygous.

تستعمل بذور الأصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم لإنتاج الأصول لغرض التطعيم أو التركيب عليها. وتكون نسبة إنبات بذور هذه الأصناف (ذات الثمار الصغيرة) أعلى من نسبة إنبات البذور المأخوذة من ثمار الأصناف ذات الثمار الكبيرة.

تستغرق عملية الإنبات فترة طويلة، ومما يشجع من إنبات البذور هو إزالة الغلاف الصلب المحيط بالبذرة، أو قرط أطرافه أو حذشة ميكانيكياً، يستغرق نمو البادرات ١ ٢ سنة لكي تنمو وتصل إلى الحجم المناسب للتطعيم أو التركيب عليها.

ثانياً/ الطريقة الخضرية (اللاجسية) تحصل من خلالها على شتلات مطابقة للصنف الأم تماماً. ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين وهي:

١. مجموعة الـ (outovegetative) طريقة الإكثار المباشرة: وهذه تعني أن الجزء النباتي المأخوذ من الشجرة الأم تكون حذوره ونموه الحصري بشكل ذاتي، دون الاعتماد في ذلك على نبات آخر مثل ما هو الحال في تجذير الأقلام والخلفات والسرطانات والفسائل والبويضات

والنموات الجانبية الأخرى.

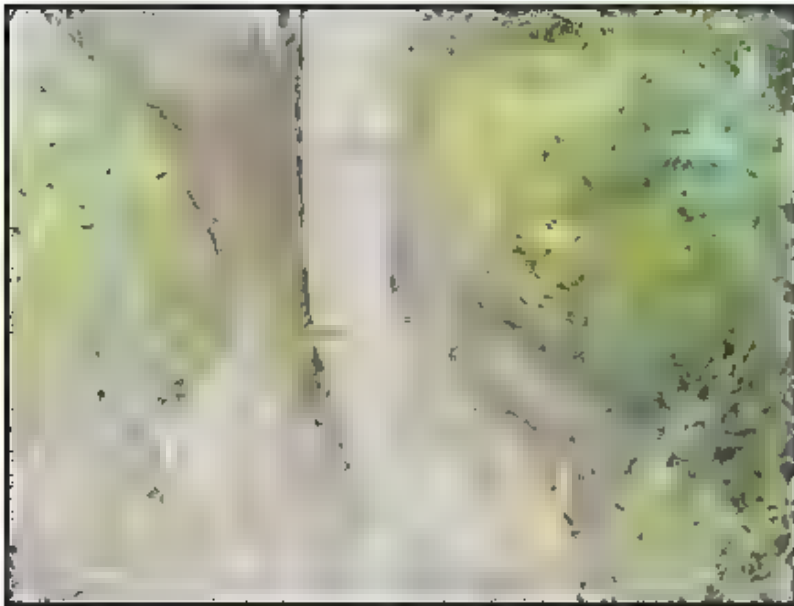
٢. مجموعة الـ (xenovegetative) طريقة الاكثار غير المباشرة:

يعتمد في هذه الطريقة جزء التكاثر في تعويض النسيج أو الجزء الناقص بالاعتماد على نبات آخر في الحصول على المواد الغذائية كما هو الحال في حالة التطعيم أو التركيب، حيث يعتمد الطعم على تزويد المواد الغذائية من الأصل المطعم عليه، والذي له جذور قادرة على امتصاص العناصر الغذائية وتزويد الطعم بها، ويستمر الطعم في تكوين النمو الخضري ويصبح جزءاً من الأصل الذي طعم عليه، وفي هذه الحالة لا يحتاج إلى تكوين جذور.

تعود طرق إكثار الزيتون بالطرق الحصرية المباشرة التي تعود إلى حقبة تاريخية قديمة جداً مرتبطة بالمحاولات الأولى المبكرة لزراعة الزيتون في البلدان العربية وزراعته والتي تشتمل على بعض طرق تكاثر الزيتون مثل التكاثر بالبويضة، الأقلام ذات الحشب الصلب والتي تعتبر بالوقت الحاضر من الأساليب التقليدية في إكثار الزيتون. وقد تكون قد فقدت بالوقت الحاضر القسم الأكبر من أهميتها العملية وتم تعويضها بتقنيات أحدث على سبيل المثال تطعيم الشتلة في المشتل بأحدى طرق التطعيم المعروفة. لكن بعض البلدان المنتجة للزيتون ما زالت تمارس الطرق التقليدية بشكل واسع، وذلك إما لبساطتها الكبيرة أو لأسباب أخرى مرتبطة بحصائص الصنف.

أما بالنسبة للتطعيم والذي يطلق عليه طريقة الاكثار غير المباشرة (لأن الطعم ينمو بالاستفادة من جذور شتلة أخرى للحصول على العناصر الغذائية اللازمة لنموه وتطوره) فإن الاكثار بطريقة التطعيم، على الرغم من قدمه، من

ايضاً بتطورات ملموسة على مدى الزمن حتى أصبح من التقنيات العصرية الحديثة للإكثار، ويتم بواسطة أسلوب التطعيم للشتلات البذرية في المشتل، لأن هذه المنهجية أدت الى إنشاء طرق إنتاج شتلات بشكل واسع. ولكنها انحسرت في بادئ الامر لكونها معقدة قليلاً وتغير نمو النباتات الذي تم الحصول عليها بهذه الطريقة، وهذا يؤدي الى تأخر بدء الشجرة بالإنتاج. ولكن مع التقدم بالزمن تم التغلب على هذه المشكلة، وذلك باستعمال الطعوم المناسبة من الاصناف المعروفة بجودتها والمعروفة بقدرتها على التحام الطعم بالأصل. ويمكن إحراز طرق تكاثر الزيتون الخضري بالآتي:



خسبة بجانب الام

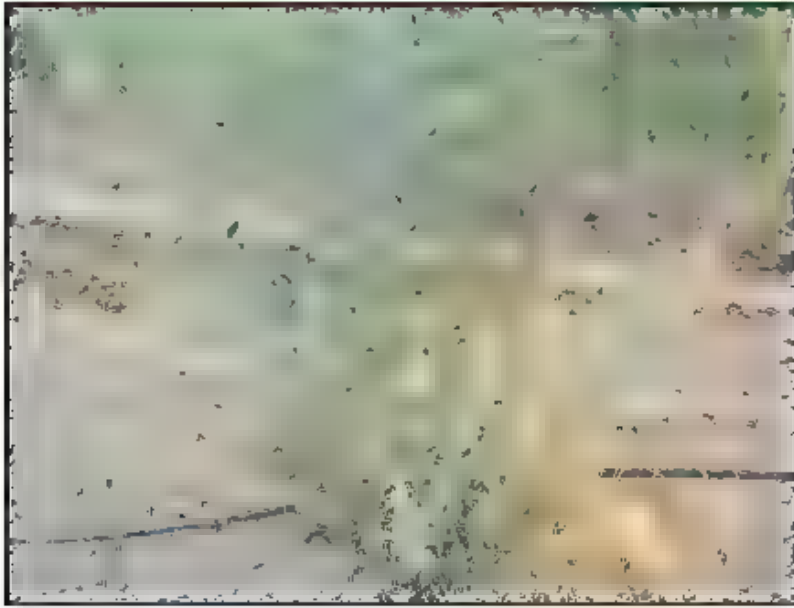
١. التكاثر بالبويضات

البويضات هي عبارة عن أجسام دربية تتكون على ساق شجرة الزيتون، وبالصبط في المنطقة القريبة من التربة. في المنطقة التي نطلق عليها

منطقة اتصال الساق بالجذر ، وأحياناً نجد لها في منطقة أكثر ارتفاعاً عن سطح التربة على ساق الشجرة. والبويضات تحتوي على كمية كبيرة من العصارة النباتية والمواد الغذائية المخزونة فيها، وهذه المواد لها القدرة على تغذيتها بعد انفصالها عن الشجرة الأم، ولها القدرة أيضاً على تغذية الجذور التي سوف تتطور في المرحلة التالية ويتم عملية فصل البويضات عن الشجرة الأم في فصل الحريف الشتاء ويتم دفن هذه البويضات في التربة على عمق ٢٠ سم. وهذه الطريقة من الإكثار لا يمكن استعمالها في حالة البساتين الكثيفة، ولكن يمكن إحراقها فقط في البساتين المزروعة بالطريقة التقليدية ويمكن أخذ ٢-٣ بويضات من الشجرة دون أن تتأثر حيوية الشجرة الأم وتزرع في المشتل وتنتقل بعد أن تكون جذوراً إلى المكان الدائم.

وقد تطورت طريقة التكاثر بالبويضات في اليوبان في السبعينيات من القرن الماضي، وتعتمد الطريقة الجديدة على استعمال أجزاء صغيرة من كتلة البويضة وتعالج في المشتل بنفس تقنية الإكثار المطبقة على السرطانات الحشبية.

٢. الاكثار بالسرطانات



في هذه الطريقة من تكاثر الزيتون يعتمد على السيقان التي تنمو بشكل طبيعي عند قمة الحذور ، أو تنطلق من البويضات الموحودة في قاعدة حذع الشجرة وخصوصاً المعطاة بالتربة، وقد تطورت عدة جذور عرضية لها، وبعد نمو النظام الجذري لها يفصل الساق عن الشجرة الأم ويتم نقله إلى مكان آخر في السستان لتكوين شجرة جديدة قائمة بذاتها. ولتشجيع تكوين العقل الحذرية باستعمال الهرمونات التي تساعد على التجذير .

وهذه الطريقة من إكثار شتلات الزيتون لا تستعمل في المشاتل التجارية الكبيرة، لأنها تحتاج إلى جهد يدوي كبير، إضافة إلى ذلك أن عدد الشتلات المأخوذة من الشجرة الأم قليلة، والشتلات النامية من الساق تتأخر بالبداية بالانتاج، وذلك لطول فترة نموها العتي.

٣. طريقة التكاثر بالسرطانات (الفسائل)

يطلق على هذه الطريقة في بعض الأحيان إسم التكاثر بالفسائل، وهذه الطريقة من التكاثر هي عبارة عن فروع نامية منبثقة من قواعد الاشجار، يطلق عليها اسم السرطانات (الفسائل) وهذه السرطانات تستعمل في تكاثر الزيتون بالطريقة الخضرية ويمكن الحصول على الشتلات الناتجة من السرطانات بالحالات التالية:

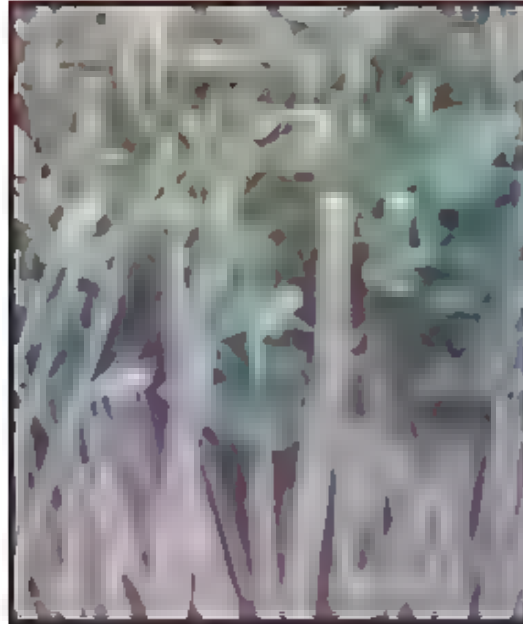
- أ. تستعمل هذه الطريقة عندما يراد تجديد الشجرة الأم التي أصبحت هرمية، ويتم ذلك بترك هذه السرطانات تنمو بجانب الشجرة الأم الى حين تصل إلى الحجم المناسب، عند ذلك يتم إزالة الشجرة الأم وتستمر هذه السرطانية (الفسيلة) لتكوين شجرة جديدة مكان الشجرة الأم التي أصبحت هرمية، أي معنى ذلك نكون قد حصلنا على شجرة زيتون جديدة في مهد الشجرة القديمة.
- ب. الطريقة الأخرى تتم بفصل السرطانات مع جذورها عن الشجرة الأم مع جزء من ساق الشجرة الأم التي نطلق عليه الكعب، وتزرع في المشتل بأكياس سمكية مملوءة بالتربة الحفيفة بعد معاملتها بالهرمون المحفز للتجدير، أو تقصر هذه السرطانات الى ارتفاع ٢٠سم وتغرس بالمشتل على ابعاد ٥٠سم وبين الخطوط ٧٠سم ويمكن زراعتها في المكان الدائم (٧×٧م). ويجب الانتباه عند اخذ السرطانات يجب ان تكون نامية من الطعم وليست من الاصل، لأن السرطانات المأخوذة من الاصل تعطي شتلات لها مواصفات الشتلات البذرية التي تتأخر كثير ألبداء في الانتاج، عندما تكون الاشجار التي أخذت منها قد كثرت بالنطعيم او التركيب.
- ت. وبعد الزراعة تترك جميع هذه الشتلات للاستمرار بالنمو والكبر ثم بعد ذلك

يجرى عليها اختيار أفضل الفروع وإبقاؤه أما بقية الفروع فيتم استبعادها من الشجرة النامية، وبهذه الطريقة غالباً ما تكون قزمة لكنها تبدأ بالإثمار مبكراً حيث يمكن أن تحمل بعد ٣ - ٤ سنوات، أما إذا كانت الفسائل نامية من الأصل وكأنها شتلات بدرية فيجب التطعيم عليها لتحصل على شجرة ذات فائدة اقتصادية. أما إذا تركت دون تطعيم فأنها تتأخر في البدء بالإثمار، وإذا أثمرت تعطي ثماراً مطابقة للأصل الذي استعمل لإكثار الأشجار الأم.

٤. التكاثر بالأقلام الساقية:

وهي تؤخذ من السيقان أو الفروع وهي عادة تحتوي على عدة براعم، وتعتبر من أكثر أنواع الأقلام استخداماً في إكثار أشجار الزيتون، ويمكن تقسيم الأقلام الساقية إلى:

أ. الأقلام الخشبية القصيرة: تجبر هذه الأقلام من الفروع الناضجة التي عمرها ٣ - ٤ سنة وهي متوسطة السمك وطولها يتراوح بين ٢٥ - ٣٠ سم وقد تجهز الأقلام بطول ٤٠ - ٦٠ سم ويكون ذلك في حالة زراعتها في الأرض المستديمة مباشرة وتجهز الأقلام الخشبية بحيث يكون القطع السفلي أفقياً، وأن يكون أسفل البرعم القاعدي مباشرة للمساعدة على التئام الجروح وتكوين الكالس أما بالنسبة إلى القطع العلوي فيكون مائلاً لكي يسمح بانزلاق المياه ووقاية القلم من الإصابة بالفطريات ويكون القطع المذكور فوق البرعم العلوي بحوالي ٢ - ٣ سم وذلك لحماية البرعم من الجفاف.



وبعد تجهيز الأقلام ترزم في ررم بحيث تحوي كل ررمة ١٠٠ قلم وتنقل للزراعة في المشتل أو في المكان الدائم بشكل مباشر. وقد انتشرت هذه الطريقة من الإكثار بالماضي خصوصاً في مهد زراعة الزيتون في حوض البحر الابيض المتوسط، وخصوصاً في منطقة اشبيلية، حيث كانت الأقلام تررع في المكان الدائم مباشرةً أما، في وقتنا الحاضر فتتم رعايتها في أكياس بلاستيكية سعة ٢ ٣ لتر تحتوي على تربة خفيفة بعد معاملة قواعدها في محلول هرموني لمساعدتها على التجدير، ويتم الحصول على هذه الأقلام من نواتج التقليم الجائر، ويتم ربيها باستمرار بعد رعايتها بأكياس البلاستيك أو في المكان الدائم، حيث تظهر منها العروغ الكثيرة بعد ٣ اشهر، ثم تنقل الى الأرض الدائمة بعد تكوين جذور ومجموع خضري مناسب.

ب. الأقلام الخشبية الطويلة: هذه الطريقة من الإكثار تستعمل في جمهورية مصر العربية وتتبع نفس الطريقة السابقة في أخذ العقل، لكن هنا العقل يكون

طولها ٢م وتزرع في نهاية الخريف ولهذه الطريقة ميزة ايجابية وهي سرعة تكوين الجذور وبالتالي دخول الاشجار الناتجة الى مرحلة الانتاج بشكل مبكر ولكن عيبها هو عند اخذ اغصان كثيرة من الشجرة الام يسبب تشويه كبير في اشجار الامهات التي اخذت منها وخصوصاً الاشجار التي تؤخذ منها اقلام كثيرة من هذا النوع.

ت. التكاثر بالاقلام الشبيه خشبية (الطرفية):



شكل (٢٧) طريقة زراعة الاقلام الطرفية بعد معاملتها بالهورمون

الاكثار بالعقل الشبيه خشبية في البيت الصبائي بعد هرمنتها يتم زراعتها في المرأقد المجهزة لذلك.

بدأت هذه الطريقة من الاكثار في الولايات المتحدة الامريكية من قبل (HARTMANN) في اواخر الخمسينات من القرن الماضي وانتشرت بالعالم باسم الاكثار الصبائي (mist propagation) وتعتبر هذه التقنية

الأكثر انتشاراً في العالم وهي تعد أفضل الطرق في اكثار الزيتون ولهذه الطريقة ميزة مهمة ألا وهي أنها تعتمد على إجراء صغيرة نسبياً من فروع السنة السابقة والتي أصبح عمرها سنة أو أقل وهذا يفيد في الحصول على كميات هائلة من الأفرع التي عمرها أقل من سنة والتي تعتبر ملائمة جداً للاكثار من الشجرة الأم ولها القدرة على التجدير التي تتسم بها هذه الأقلام المورقة ويمكن معالجة هذه الأقلام بالهرمونات الخاصة بالتجدير .

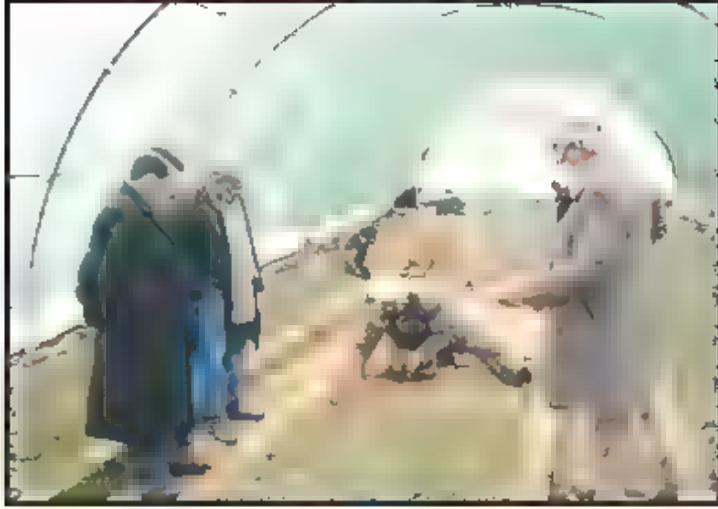
وعملياً تزرع الأقلام العضة بمراقده مملوءة بوسط مناسب للتجدير ، ويتم ذلك في مشاتل محهزة بالقدرة على توفير درجة رطوبة عالية تحيط بهذه الأقلام، ويتم ذلك عن طريق الري الراددي الدوري للأوراق، وهذا يهدف إلى الحفاظ على نشاط الأوراق التي تركت على القلم لأداء وظائفها الفسلجية طوال مدة التجدير، سواء لتكوين الجذور أو النمو الخضري البدائي، وبشكل عام تتوقف استجابة الأقلام للتجدير على معالجتها بالهرمونات ودرجة الحرارة الأساس والتي تتراوح بين ٢٠ - ٢٢ م وتأثير الصنف كعنصر وراثي، وزمن فصل الأقلام والحالة الغذائية للشجرة التي أخذت منها الأقلام. ولاستعمال هذه الطريقة هناك مساوئ وأهمها أن الري الراددي يؤدي إلى غسل الأقلام، وذلك لبقاء الأقلام فترة طويلة للتجدير ، والذي يدوم من ٥٠ - ٦٠ يوماً والذي سوف يساعد على تراكم الأملاح القادمة من الماء، ويؤدي إلى فقدان المواد الغذائية الاحتياطية المخزونة في القلم.

الطريقة البديلة لطريقة الاكثار الضبابية:

الطريقة البديلة للطريقة الضبابية لتكاثر الريتون بالأقلام شبه الخشبية في المراقده الساحنة التي تم تطبيقها في مركز (IRO - CNR) في إيطاليا في

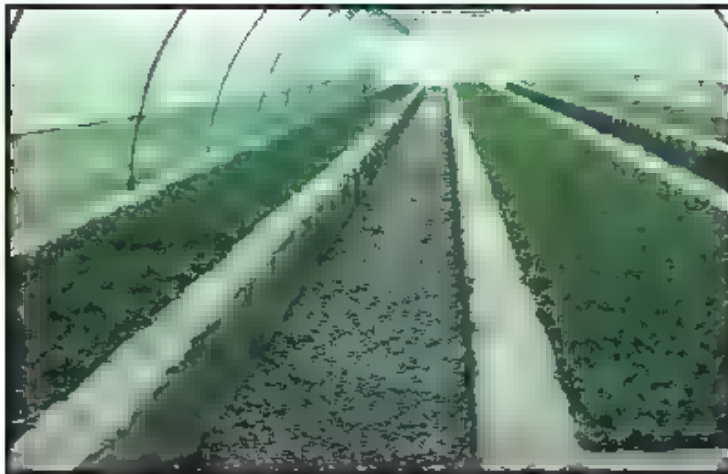
اوائل السعفيات، وتتلخص هذه الطريقة بتشجيع تجذير الأقلام شبه الخشبية في صندوق حاص مرود بوسائل ترفع من درجة الحرارة في الوسط من خلال وصع ملفات كهربائية تساعد في رفع درجة الحرارة. فتوضع بداخله العوامل الرئيسية التي تشجع على تكوين الجذور، اما بالنسبة الى مادة التكاثر تماثل تماماً المستعملة في طريقة الإكثار الصبائي، الا ان المنهجية ايسر بكثير، لاسيما من حيث المنشآت والصيانة. المرقد الساخن هو عبارة عن صندوق يملأ جزؤه الأسفل بوسط التجذير المناسب والذي له القدرة على الإبقاء على احتياطي من الماء. ويحتفظ بدرجة الحرارة المثلى من خلال دائرة للتسخين يضبطها مثبت. والقسم الاعلى للمرقد والذي يطلق عليه الحجرة الرطوبة التي تظهر فيها قعم الأقلام والتي تكون مقفلة بحدار معطاة ومبطنة بمادة البولي اثيلين الشفاف والمعد للغازات والذي يحافظ على بيئة مشبعة بالرطوبة، ويقام المرقد الساخن في مشتل انتاج الأقلام المجذرة ويتمتع بنسبة تظليل (٧٥%) وفي هذا النوع من المراقد الساخنة يجب تغادي الرطوبة المفرطة للارضية، ويتم ذلك بتصريف المياه الزائدة والاحتفاظ برطوبة نسبية تبلغ ١٠٠% ويجب ان يظل وسط التجذير على درجة حرارة ثابته تتراوح بين ٢٠ - ٢٢ م°.

تتكون طريقة التكاثر بالاقلام من ثلاثة مراحل
* المرحلة الاولى:



عملية زراعة الاقلام بعد هرمونها بهرمون التجدير

تبدأ بجمع الاقلام من اشجار بستان الامهات وهذه العملية تتوقف عليها
النتائج النهائية ولهذا يستلزم انجازها واضعين بنظر الاعتبار جميع العمليات
المؤثرة على التجدير .



اقلام الزيتون في البيت الضبابي أثناء عملية التجدير

ومن هذه العوامل ما هو ذاتي له علاقة بنوعية القلم وحجمه والصنف الذي اخذت منه الاقلام وخصائص الشجرة الأم وطريقة الفصل، وما هو غير ذاتي ويشتمل على الظروف الداخلية والخارجية للمرقد الساحن والمعالجة بالمقومات النباتية للتكوين الجذري وطريقة إعداد الاقلام، ففي فصل الربيع تؤخذ الاقلام من الفروع الجيدة الصلبة والتي لا يقل متوسط قطرها عن ٢,٥ سم وتكون فيها اجزاء القلم من ٤ إلى ٦ عقد والتي تترك فيها الاوراق الاربع للعقدتين الاخيرتين، ويتم القطع القاعدي تحت العقدة الاحيرة لكي تسهل عملية التئام الحرح. وتعالج الاقلام بالهرمونات النباتية لتكوين الحذور مثل حامض (IBA) و (NAA) أو مخلوط من الاثنين معاً. هذه المبطمات إما أن تتوفر على هيئة مساحيق تجارية مثل الـ Seradix أو Reton أو غيرها من العلامات التجارية، أو قد تستعمل مواد نقية من IBA أو NAA والتي تعمل منها محاليل، إذ توزن هذه المواد ثم يتم ادبثها بالكحول الايثيلي، وبعدها يكمل الحجم بالماء المقطر، وعادة تستعمل بتركيز تتراوح بين ٢٥٠ إلى ٤٠٠٠ جزء بالمليون إذ تغمر قواعد الاقلام قبل زراعتها في الوسط لعدة ثوان في المحاليل المذكورة. وعادة تستعمل التراكيز العالية لمعاملة الاقلام المأخوذة من أصناف صعبة التجذير.

وكما تحدثنا سابقاً تتأثر قدرة التجذير على الصفات الوراثية للصنف، حيث لوحظت فروق مهمة بين الاصناف وكذلك بين السلالات، وقد ثبت ذلك في بعض الاصناف وليست جميعها.

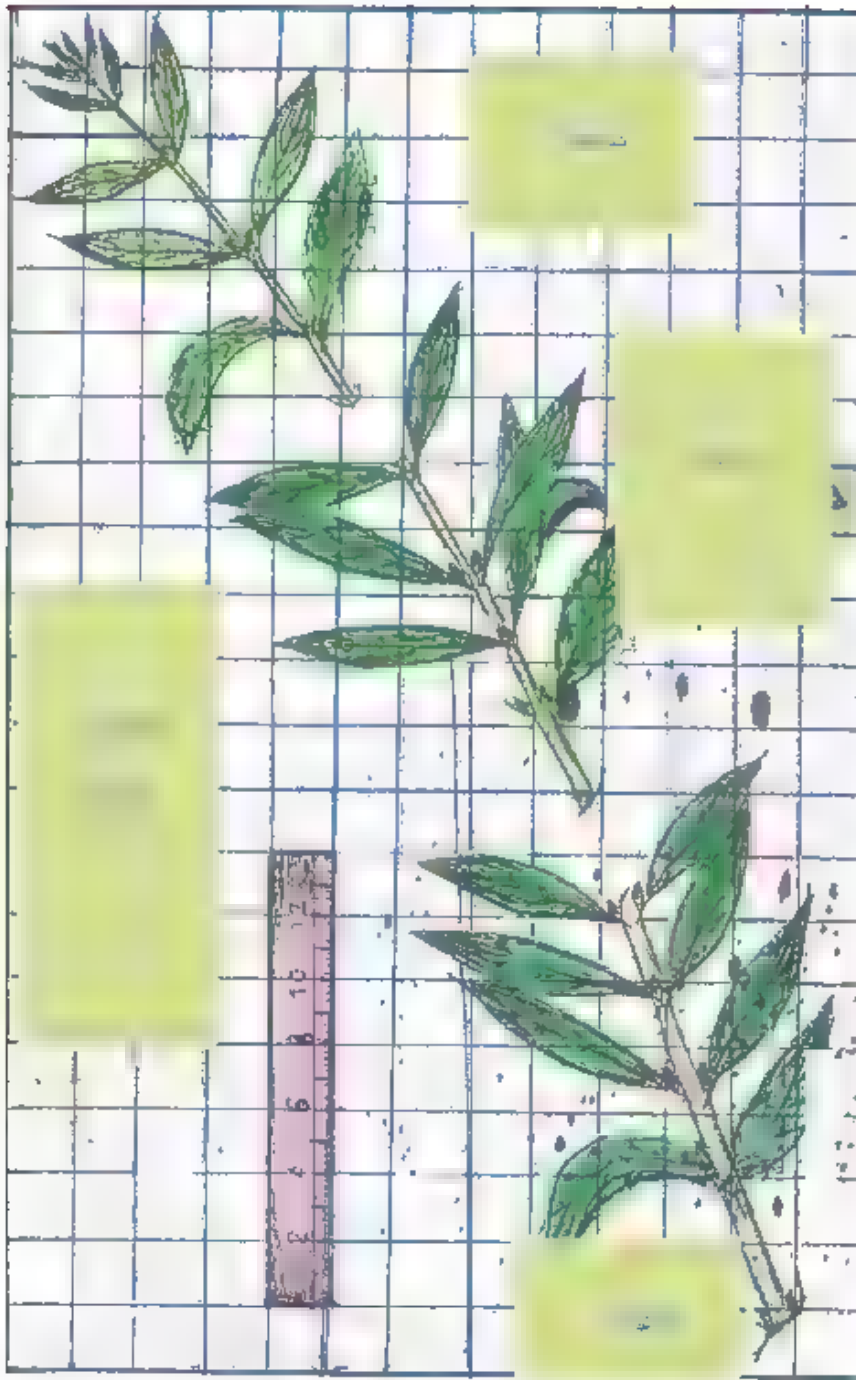
وحتى الاصناف التي تتصف بقدرة عالية للتجذير يجب أن تؤخذ الاقلام من النباتات الفتية جيدة التغذية، ومن المفضل ان تكون مربية وحسنة التوازن الخضري والثمري، ويجب أيضاً مراقبة النباتات من الناحية الصحية

والنباتية، وتتأثر قوة التجذير للأقلام مباشرةً بالحالة الغذائية للشجرة المراد أخذ الأقلام منها، وعلى هذه الحالة تتوقف ظروف تعدية الأقلام وتوارثها الهرموني، وبصفة عامة لوحظ أن الفترة القصوى لقابلية التجذير هي فترة النشاط الخضري الممتدة من مارس/إدار ونوفمبر/تشرين الأول وديسمبر/كانون الأول ما عدا الأشهر شديدة الحرارة.

من الجدير بالذكر أن أنواع الأقلام تلعب دوراً مهماً في عملية التجذير أيضاً، حيث أن الأقلام المأخوذة من فروع عمر سنة أو أقل تتمتع بقدرة عالية على التجذير أعلى من الأقلام المأخوذة من الفروع التي يزيد عمرها عن السنة، وذلك بسبب زيادة سمك القشرة في الأقلام المتخشببة التي يريد عمرها عن السنة.

يختلف طول الفرع الواحد الذي تؤخذ منه أقلام التجذير باختلاف النصف وقوة النمو وتواجد النموات الفرعية عليه، وعادة يتراوح طوله بين ٣٠ سم، ويقسم هذا الفرع إلى ثلاثة أنواع من الأقلام، وكما أشارت منشورات الموسوعة الدولية للزيتون، وهذه الأنواع هي (أقلام طرفية، أقلام وسطية، أقلام قاعدية).

حيث وجد في الزيتون أن الأقلام المأخوذة من قاعدة الفروع تكون نسبة تجذيرها أعلى من التي تؤخذ من قمة الفرع (قلم طرفي) وتكون نسبة التجذير في الأقلام الوسطية أقل مما هو عليه في الأقلام القاعدية وأكثر مما هو عليه في الأقلام الطرفية.



شكل رقم (٢٨) انواع الاغلام

تكون نسبة التجذير بالنسبة للأقلام المأخوذة من ذات الفروع الاتجاه العمودي عالية لكن الأشجار التي تنتج من هذه الأقلام تتأخر بالبداية بالانتاج. أما بالنسبة إلى الأقلام التي أخذت من الفروع ذات النمو الأفقي فتكون فيها نسبة التجذير أقل من النمو العمودي، وأشجارها تبدأ بالانتاج بصورة أبكر بكثير من الفروع المأخوذة من الأقلام القائمة، أما بالنسبة للأغصان المتدلية فإن نسبة التجذير أقل من الحالتين أعلاه ولكن أشجارها تبدأ بالانتاج مبكراً.

* المرحلة الثانية ونطلق عليها مرحلة التفريد والأقلمة:

وفي هذه المرحلة تتم عملية التفريد والأقلمة للشتلات حيث يبدأ تفريد الأقلام التي تم تجذيرها (على الأقل ثلاثة جذور بطول ٣ - ٤ سم) حيث يتم نقل الأقلام المجذرة إلى أكياس بلاستيكية أو سنادين صغيرة، وتترك في المشتل مع مراقبة أشعة الشمس جيداً لأن النباتات الفتية تكون حساسة جداً لأشعة الشمس المباشرة في بادئ الأمر، وفي البداية يجب أن تكون درجة الحرارة لا تقل عن ١٢ - ١٥ م° وخلال هذه الفترة تبدأ الشتلات تأقلمها مع الحياة المستقبلية كما تمتد الجذور وتشرع النبتة في نشاطها الحضري وتكون المواد الغذائية للمساعدة في تكوين البراعم الجديدة، بالإضافة إلى ذلك يجب مراقبة الظروف البيئية وتستلزم في هذه المرحلة عمليات الري الدوري للنباتات التي تمر بمرحلة الأقلمة.



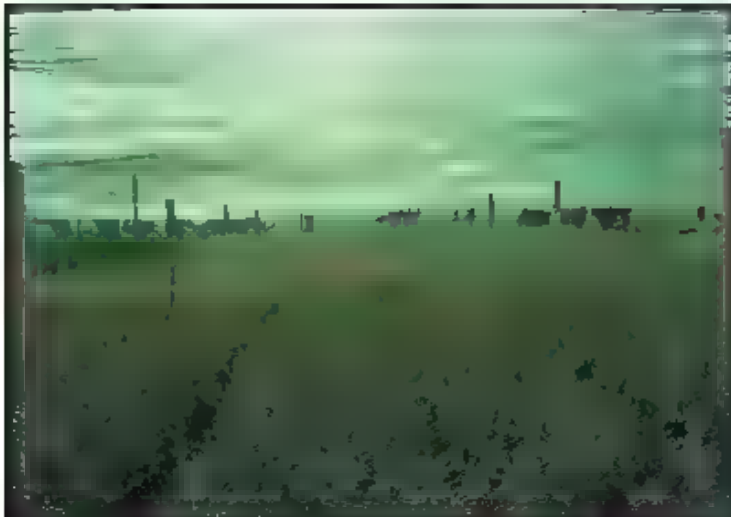
أقلام زيتون
مجذرة
معدة للتقريد

عملية التقريد
لأقلام
الزيتون المجذرة
محطة
بمستنة نينوى



* المرحلة الثالثة (مرحلة تنشئة الشتلات):-

في هذه المرحلة يتم تنشئة الشتلات وتتلخص في الحفاظ على صلابتها بالمشتل حتى نقلها في المكان الدائم بالبستان. وفي الوقت الحاضر يفصل تربية الشتلات في أكياس بلاستيكية سوداء بعد ان كانت سابقاً تتم في المشتل لنمو الشتلات في التربة مباشرة.



شكل (٣٩) ظلة تنشئة الشتلات , محطة بمستنة نينوى

هذه التقنية التي اعدّها مركز (IRO-CNR) الذي سبق ذكره، وتتلخص في نقل النباتات في اوعية ملائمة تحتوي على تربة مناسبة وسماط كاف لصمان النمو الامثل من الناحية النوعية والكيفية، وهما وجهان أساسيان لتحدير الشتلات ونموها السريع في البستان، واستنادا الى هذه التقنية توضع الشتلات في سنادين تسع ٢ ٣ لتر ووسط مكون من تربة طينية رملية سماء حيواني او اي مادة عضوية اخرى ورمل خش بنسب ١:٢:١:١ وبعد الاعداد يضاف السـمـاد المعنـي المكوّن من NPK والعناصر الغذائية الصغرى وسوف تنقل الشتلات التي تم اقلمتها في الربيع الى السنادين التي تروى بطريقة الري بالتقطير لصمان الري بشكل منتظم ليحافظ على الرطوبة المثالية للارضية ثم يتم اضافة السماء. توضع السنادين في طلة محمية بمشبات تظليل ٧٠%، ويعرّش تحت هذه السنادين او الاكياس البلاستيكية بلاستيك اسود لمنع نمو الادغال، وتتم عملية التسميد طيلة فترة النمو، وللحصول على شتلة احادية الساق ينتخب برعم وحيد يحافظ على استقامته بمساعدة سائدة من القصب او الخشب وتستمر هذه الرعاية الى حين بلوغ الشتلات الارتفاع المناسب لنقلها الى المكان الدائم.

انشاء بساتين الامهات

لتأمين اقلام الزيتون العصة (الطرفية) بالكميات الكافية وبالوعية الممتازة نلجأ الى انشاء بساتين امهات خاصة بذلك، نزرع بها اصناف الزيتون المناسبة والمطلوب اكثارها، ولتحقيق هذه العاية يجب ان تقدم لهذه البساتين الخدمات المتكاملة والمناسبة وذلك لكي تتمكن اشجارها من اعطاء اكبر عدد ممكن من النورات الخضرية في وحدة المساحة. ونزرع بساتين الامهات عادة بكثافة

عالية وبأبعاد 2×1 م أو 1×1 م أو $1,30 \times 0,80$ م بين الأشجار . وعند بدء النمو الحصري لهذه الأشجار ووصول هذه النموات الى المستوى المطلوب وعادةً يكون ذلك خلال السنتين الأوليين، نقوم بمباشرة تقليمها تقليماً جائراً لتشجيع نمواتها المتبقية على النمو بغزارة، ولتحقيق هذا النمو السريع والقوي نقوم بتقديم جميع الخدمات المطلوبة لهذه الأشجار من ري وتسميد وتعشيب ومكافحة الأمراض والحشرات، وتقديم هذه الخدمات يجب ان يكون في مواعيدها بشكل دقيق ومنظم، وذلك لكي يتم تحقيق اكبر نمو ممكن لهذه الأشجار ، وبالتالي يمكننا الحصول على اكبر عدد ممكن من العقل الصالحة للتجذير في كل عام.

التطعيم

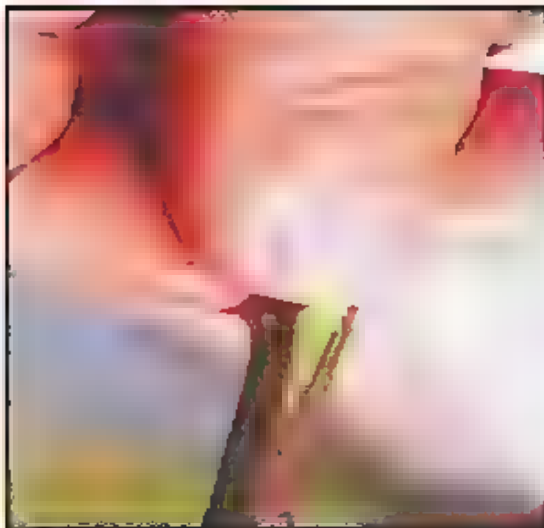
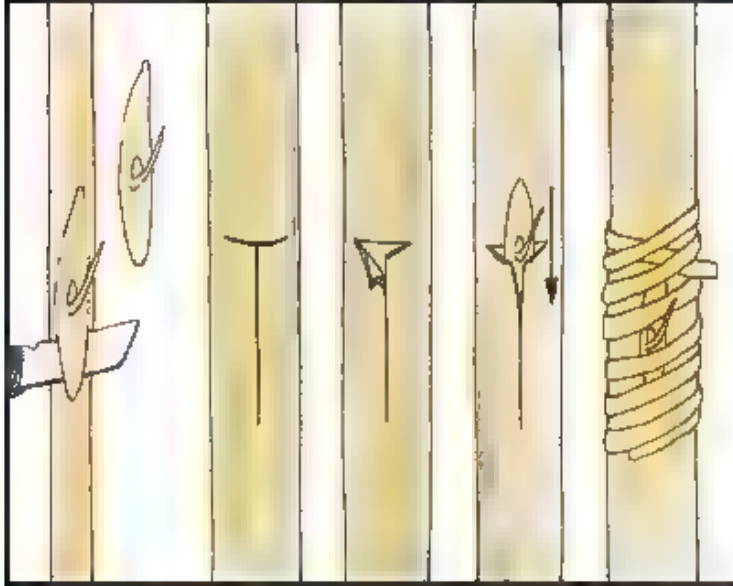
وهي طريقة الاكثار الحصري غير المباشرة وعملية التطعيم بحد ذاتها هي عملية نقل جزء من النبات الى نبات آخر من نفس العائلة والجنس وبينهما توافق وهذا الجزء المنقول اما ان يكون برعمًا او قلمًا بحيث ينمو الجزء المنقول الذي يطلق عليه الطعم الى النبات المنقول اليه والذي يطلق عليه الاصل وتهدف عملية التطعيم الى ما يأتي:

- * تحسين كمية ونوعية الانتاج.
- * اكثار الاصناف الجيدة التي لا تتكاثر بالعقل.
- * التطعيم على الشتلات الناتجة عن زراعة البذور او التطعيم على الشتلات الناتجة من زراعة الاقلام او القرمة او الفسائل التي يتم الحصول عليها من اشجار برية ذات ثمار رديئة.
- * يستخدم التطعيم في تجديد الاشجار الهرمة.

- * يستخدم التطعيم عندما يراد تغيير الصنف في البستان.
- * يستخدم التطعيم في حالة الرغبة في الاسراع بالاثمار ، فالنباتات المطعمة تبدأ بالاثمار قبل النباتات البذرية.
- * يستخدم التطعيم عندما يراد الحصول على اشجار معتدلة الحجم، فالنباتات الناتجة من البذور يكون حجمها اكبر من الاشجار المطعمة.
- * التطعيم على اصول بذرية تتحمل الجفاف او اصول تتحمل الملوحة او على اصول مقاومة لمرض الذبول الفريسي مثل الصنف فرانتويو ويمكن تقسيم التطعيم الى عدة اقسام:
- أ. التطعيم بالبرعم (العين): وتستخدم هذه الطريقة في تطعيم الشتلات الصغيرة او السرطانات ويجري هذا النوع من التطعيم في شهري اذار ونيسان وهما افضل مواعيد التطعيم لأن هذين الموعدين هما افضل مواعيد التطعيم ففي هذه الاشهر يكون سريان العصارة في افضل حالة، وتكون امكانية نجاح الطعم بشكل افضل مما هو عليه في فصل الصيف الشديد الحرارة. بالاضافة الى ذلك فان التطعيم في الربيع يسمح للطعم ان ينمو بسرعة، وتوجد امكانية اعادة التطعيم الفاشل في فصل الصيف عدا الأشهر الشديدة الحرارة. وبعد ان ينجح الطعم يقرط الاصل على ارتفاع ٧-١٠سم فوق منطقة التطعيم ويجب ترك بعض الأوراق على الأصل ليقوم بمهمة تغذية الشتلة وبعد اسبوعين او ثلاثة اسابيع يقص الاصل فوق منطقة التطعيم مباشرة وعند وصول الطعم الى ٢٥-٢٦سم يتم ازالة كافة النموات البامية على الأصل تحت منطقة التطعيم، وتتم عملية التطعيم بعد اختيار منطقة من الاصل لمساء وتقع بين سلاميتين وعلى ارتفاع ٧-١٠سم من

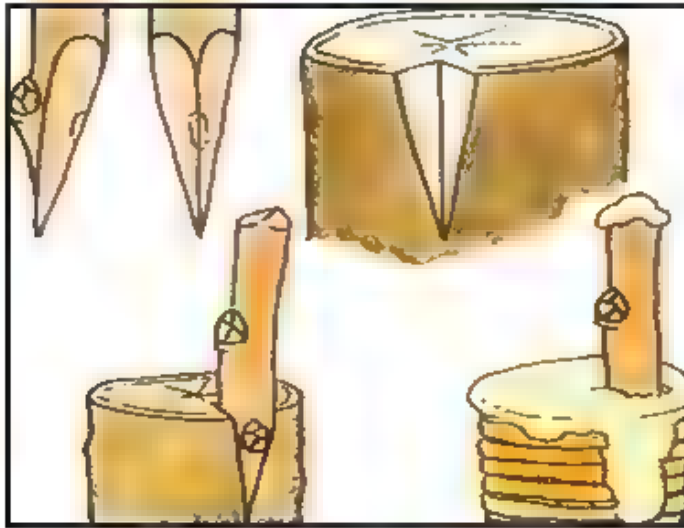
الأرض، ثم يعمل شق طولي على هذه السلامة، ثم واحد آخر أفقي عمودي على الشق الأولي ويتكون بذلك حرف T باللغة الانكليزية ثم يوضع البرعم المأخوذ مسبقاً من قلم ويرلق داخل حرف T ثم يربط بالرافيا .

شكل (٣٠) رسم تخطيطي لخطوات التطعيم الدرعي (بالعين)



شكل (٣١)
وضع الطعم داخل الشق
ثم ربطها في الرافيا

ب. التركيب بالشق:- يستخدم هذا النوع من التركيب في حالة الفروع السميكة، ويتم اجراء هذه العملية في فصل الربيع اعتباراً من شهر اذار ونيسان، يتم اخذ اقلام التطعيم من امهات معروفة وتكون هذه الاقلام حديثة النمو ولا يتجاوز عمرها السنة الواحدة وسمكها من ٤-٥ ملم ثم يتم ازالة الاوراق من هذه الاقلام وتحفظ في محيط رطب لحين اجراء عملية التطعيم.



شكل (٣٢)

عملية تجهيز القلم

يتم تجهيز القلم بطول ٥-٧ سم بحيث يحتوي على سلاميتين على الاقل، ويتم بري القلم من الاسفل من كلا الجانبين برية مائلة حادة بطول ٣سم، ثم يقص الاصل على ارتفاع ١٥-٢٠ سم، ثم يفتح شق في منتصف الاصل باتجاه الاسفل بطول ٣سم.

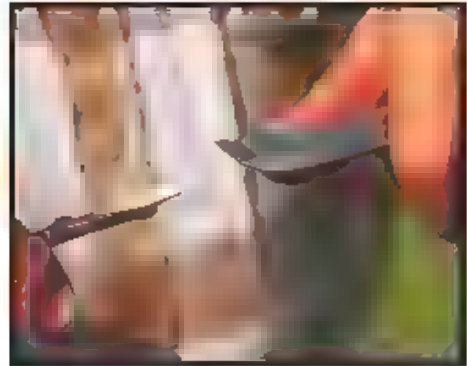
يركب قلم التطعيم بشق الاصل بحيث يتطابق جاذب اللحاء في الاصل والطعم من احد الاطراف على الاقل، ثم تتم عملية الربط المحكم باستخدام

الرافيا او اليولي أنثيين، وبعدها يتم اجراء عملية التشميع، ثم يوضع كيس بلاستيك على القلم، وتوضع الشتلات المطعمة في منطقة رطبة الى حين بدء الطعم بالنمو.

الشكل التالي يوضح خطوات اجراء عملية (التركيب بهذه الطريقة)



شكل رقم (٣٣) صورة توضح تحضير الاصل للتطعيم عليه

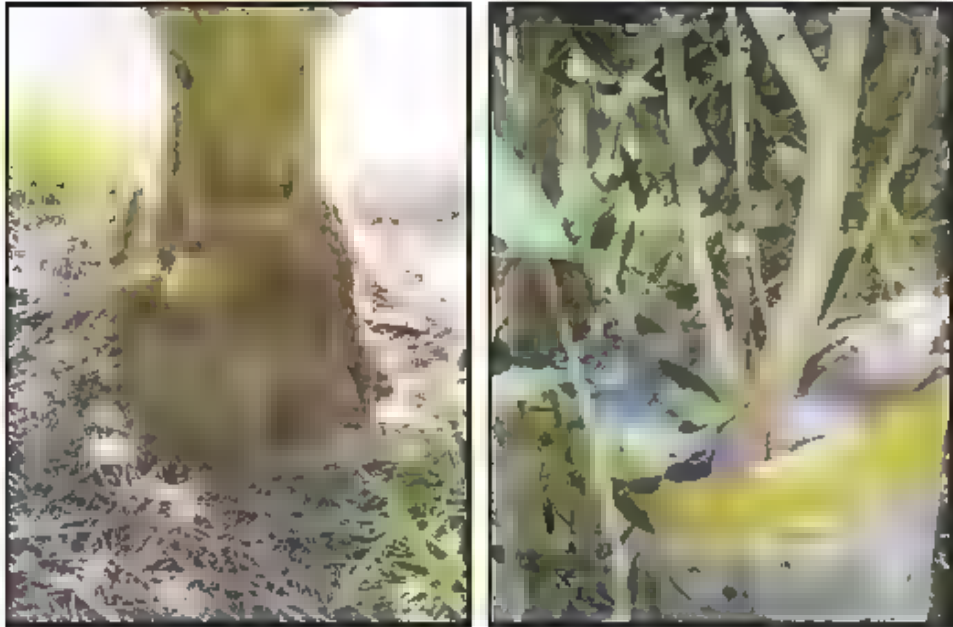


شكل رقم (٣٤) صورة توضح تحضير الطعم (خطوات تحضير الطعم)

ت . التركيب القمي: يستعمل هذا النوع من التطعيم عندما يراد تجديد شجرة كاملة أو جزء منها أو تغيير الصنف عن طريق التطعيم بصنف جديد مرغوب أو تجديد شجرة هرمية يقص الساق أو الفروع الرئيسية على مستوى منخفض لإيقاف نمو السرطانات على الأصل بالمستقبل، ثم يركب القلم بإدخاله بين القلف والخشب، وتربط بشرائط البولي إثيلين أو الرافيا، ثم يتم تعطية منطقة الطعم بطبقة من الكلس للوقاية من أشعة الشمس والاستمرار بإزالة السرطانات والنموات النامية على الأصل حتى لا تضعف نمو الطعم وتبدأ الأشجار بالإثمار بعد سنتين أو ثلاثة.

ث . التركيب بالقلم الجانبي: تجري هذه الطريقة في فصل الربيع اعتباراً من آذار حتى أوائل أيار حيث تؤخذ بعض الفروع من شجرة الأصناف المختارة والنامية بشكل عمودي مع ترك باقي الفروع دون قص بهدف إمداد المجموع الجذري بالمواد الغذائية والتطليل على الأقلام (الطعوم)، وبعد القص يجهر قلم الطعم بطول ٨ - ١٠ سم، ثم يبرى من الجانبين مع ملاحظة أن تكون النرية الأولى طويلة تبدأ من الأعلى إلى أسفل السلامية بـ ١ سم وحتى نهاية القلم، أما الجهة المقابلة للنرية الأولى فتكون هذه النرية قصيرة وقائمة تشق طبقة اللحاء للفرع المقصوص بطول ٥ - ٦ سم ثم يركب عليها القلم، وبهذه الطريقة يمكن التركيب على الأصل المقصوص بأكثر من قلم واحد وهذا يتوقف على سمك الفرع المقصوص، ثم تربط أماكن التطعيم بشرائط من البولي إثيلين، ثم تغطى الأقلام بكيس من البلاستيك لحفظ الرطوبة، وبعد ٤ - ٦ أسابيع تبدأ الطعوم بالنمو ثم يزال الكيس مع الاستمرار بإزالة النموات الجانبية التي تنمو أسفل منطقة الطعم،

وتستعمل هذه الطريقة عندما يراد تغيير الصنف أو تجديد البستان.



المصدر: oliveae No 114-2010

١. التركيب بالقلم الجاسي على شجرة مسنة قبل قطع الاصل (يساراً).
٢. تم قطع الاصل واستمر الطعم بالنمو ويبدو ان الاصل قد غلف بالبلاستيك للحفاظ على الرطوبة.
- ج. التركيب القلبي: يتم هذا النوع من التطعيم في فصل الربيع وذلك لانه يمكن فصل القشرة (اللحاء) عن الخشب بسهولة ويجرى التطعيم بالشكل التالي:
- نقص الشتلة او الشجرة على ارتفاع ٨ - ١٢ سم فوق سطح التربة ويشق القلف طولياً لمسافة ٢ - ٣ سم ويوضع القلم الذي تم تجهيزه تحت اللحاء ويكون مكوناً من ٢ - ٣ سلامية تحوي على ٣ - ٤ راعم مع قليل من الاوراق ويتم وضع القلم بعد نديه في داخل القلف ويربط بشكل محكم ثم يتم تشميعه

ويمكن وضع طعم واحد أو أكثر .

شكل رقم (٣٥) (مراحل التطعيم القلبي)



تربية الشتلات في المشتل

تعتبر افضل طريقة في الوقت الحاضر لاكثر شتلات الريبون هي ترميتها في سادين او اوعى بلاستيكية صغيرة حيث تنقل اليها الشتلات المجردة حديثاً التي تم الحصول عليها من الحشب شبه القاسي بعد اجراء عملية تجذيرها في البيت الصصاي، بعد ان تعامل بمنظم النمو الذي يدفعها الى التجذير، ثم تجرى عليها عملية الاقلمة، وبعد تفريد الاقلام المجردة في اكياس بلاستيكية ترصف بجانب بعضها لتسهيل عملية السقي والتقليم والتعشيب ودفع الاقلام على التنافس على الضوء، فتتم الى الاعلى مع القليل من الفروع الجانبية التي

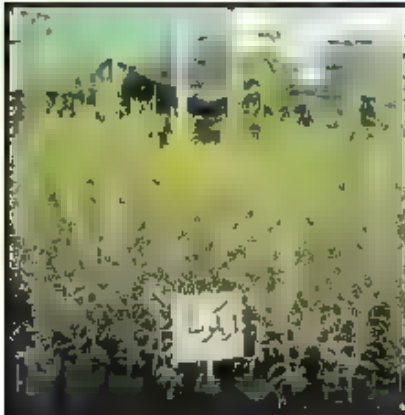
ستزال فيما بعد.

ويجب العناية بالشتلات عناية خاصة اثناء تربيتها ويجب وضع برنامج حاصل للسقي والتقليم والتسميد وخصوصاً سماد اليوريا والعناية بصحة النبات للحصول على شتلات نامية بشكل جيد خلال ١٢ - ١٨ شهراً منذ وضع العقل في مرأق التجذير.

ويجب اثناء الاكثار ان يكون التقليم بحدوده الدنيا الطبيعية واللازمة للحصول على غرسة فتية وحيدة الساق، ولا توجد عليها نموات جانبية كثيرة ضمن ارتفاع ٧٠ - ٩٠ سم عن سطح الارض، وهذا ولا يجوز تطبيق اي نوع اخر من التقليم في المشاتل او ازالة قمة الساق، لان هاتين العمليتين غير ضروريتين وستؤديان الى انحراف النمو، ويجب ان يطبق برنامج وقائي لحماية الشتلات من الحشرات والامراض وهو امر ضروري في المشتل، لان تعرضها لهجوم الحشرات مثل فراشة الياسمين (*Glyphodes*) والعنكب (*Unionalis*) وتربس الزيتون (*Liothrips Oleae*) والعنكب (*Eriphyidae*) يعيق الى حد كبير التربية الصحيحة للغرسة، وينصح في الفترة بين نيسان - تشرين الاول ان يتم عملية رش المبيدات للحشرات بشكل منتظم بالاضافة الى تسعيد أزوتها.

يعتبر استخدام نباتات فتية أمراً ضرورياً عند زراعة بستان الزيتون الجديد، فاستخدام شتلات نامية في اوعية عمر اكثر من سنتين سيسبب المشاكل فقط للزراع، فمثل هذه الشتلات ستتمو ببطء في المكان الدائم، وعادة تعيق تشكل الاشجار في المستقبل لعدم توازن نسبة الاوراق الى الجذور، لأن المجموع الجذري كان محصوراً في كمية التربة المتاحة له في الاكياس

البلاستيكية، ولذلك ستعطي مستوى متدياً من العرّوع ويكون نمو الناح محدوداً، هذا وينصح في مثل هذه الحالات بالتقليم الجائر للمجموع الهوائي للشتلة بعد زراعتها في المكان الدائم، لذلك يجب على المزارع عند شراء شتلات زيتون أن يحرص على انتقاء بعض الشتلات بشكل عشوائي ليعحص جدرها، فإذا كانت الجذور ملتفة في داخل الكيس فهذه علامة تدل على أن البنية عمرها كبير فيجب عليه عدم شراء مثل هذه الشتلات إذ ينصح باستعمال اصول نباتية فنية قدر الامكان وعلى أن لا يقل ارتفاعها عن ٦٠سم.



شتلات فنية في الظلة التابعة الى محطة بستانة نينوى / دائرة البستانة
(اصناف يونانية مدخلة الى العراق)

استعمال طريقة الإكثار الجنسية لغرض الحصول على أصول بذرية

تفصل طريقة الإكثار الجنسية على طريقة الإكثار الحضرية في المناطق التي تعتمد زراعة الزيتون على الطريقة الديمية، لأن الجذور الناتجة من هذه العملية تكون قوية، ويمكن الاستفادة من قوتها هذه بالتطعيم عليها بأصناف معروفة بجودة ثمارها، والتي سوف تستفيد من النمو القوي والسريع للأصول التي طعمت عليها، لأن هذه الجذور لها القدرة على الانتشار أفقياً وعمودياً في عمق التربة للبحث عن الماء والمواد الغذائية، والأصول البذرية تعطي الشجرة القدرة على مقاومة الرياح والتقلبات الجوية وتحمل مجمل الصعوبات بشكل أكبر من الأشجار الناتجة عن طريق الإكثار الحضري التي تم التطرق إليها سابقاً. ومن محاسن طريقة الإكثار بالبذرة الأخرى سهولة إنتاج شتلات بأعداد كبيرة، سهولة التطعيم عليها بواسطة التطعيم بالعين وبهذه الطريقة بالإمكان تحقيق تقوية الأصناف الضعيفة النمو وذلك بواسطة تطعيمها على أصول قوية. ومن خلال عملية الإكثار بالتطعيم يمكن إكثار أصناف الزيتون التي لا يمكن إكثارها بالطريقة الحضرية ومن مساوئ هذه الطريقة، إلى الأشجار الناتجة عن تطعيم الأصناف المعروفة على أصول بذرية تعطي عادةً أشجاراً قوية النمو وذات أحجام كبيرة وغير متجانسة، والتطعيم على الأصول البذرية يؤدي إلى تأخر البدء بالإنتاج للصنف المعروف. وهذه العملية تحتاج إلى أيدي عاملة ماهرة لتنفيذها.

طريقة زراعة البذور التي أخذت من الثمار قبل وصولها إلى مرحلة النضج التام

يتم جمع البذور من الثمار التي تكون في بداية مراحل نضجها أو بادية

بالتلون، ونقوم بعصل اللب عن البذور، ثم تجرى لها عملية غسيل بواسطة محلول الصودا بنسبة ٤% أو فركها بالرمل أو غسلها بالماء الدافئ من أجل تحليص البذور من الریت المتواجد على قشرتها، ثم يتم تجفيفها وذلك بفرشها في مكان جيد التهوية، ثم تحفظ في مكان جيد التهوية أيضاً ودي رطوبة مناسبة. بعد تعبئتها في أكياس حتى موعد بذارها في المراقد المهيأة مسبقاً لهذا الغرض. وتنتحب في العادة البذور المعدة للزراعة من أصناف معروفة بارتفاع نسبة إنباتها مثل أصناف الشماللي التونسي و Mission الأمريكي والخضيري والصوراني السورية، بالإضافة إلى الصنف الإيطالي فرانتويو، بالإضافة إلى أصناف أخرى متواجدة في الدول المنتجة للزيتون.

ويمكن الكشف عن حيوية البذور من خلال وضع البذور في محلول ملحي يمكن تحضيره من إذابة ١ كغم من الملح في ٤,٥ لتر ماء مقطر. حيث تطفو البذور الضعيفة الحيوية والميتة. أما الثمار الجيدة الحيوية فتتنزل إلى أسفل المحلول وبذلك يمكن التخلص من هذه البذور الرديئة والاحتفاظ بالبذور الجيدة الحيوية. وأفضل نسبة إنبات لبذور الزيتون عندما تكون أكثر من ٧٠% وهذه النسبة موجودة فقط في البذور التي أخذت من أشجار برية، وإذا كانت نسبة الإنبات أقل من ٥٠% تعتبر ضعيفة، إن إنبات بذور الزيتون بطيء نسبياً، وعادة يكتمل إنباتها بعد فترة طويلة من بذارها بالمشتل ولذلك تكون الشتلات غير متجانسة الحجم.

إعداد المراقد التي سوف نزرع بها البذور

يحب أن تكون تربة المرقد الذي سوف نزرع به البذور خفيفة إلى متوسطة القوام، تسمح للبذور بتكوين مجموع جذري منتشر في جميع

الاتجاهات، ويجب أن يترك المرقد لمدة سنة دون استخدام، وأن تحرث تربته في فصل الصيف عدة مرات للتخلص من الأدغال الصارة. ثم بعد ذلك تقسم الارص إلى مساحات بعرض ١م وطول تحدده الحاجة، وبالنسبة للري يفضل الري الرادادي. ويفضل أن ينثر في قاع المرقد الحصى أو الجلود بسماكة ٢٠سم ثم تأتي بعدها الخلطة الترابية بسماكة ٣٠سم، وهذه الخلطة تتكون من كميات متساوية من الرمل والطين والسماط العسوي. ويجب إجراء عملية التعقيم لتربة المرقد بالشكل التالي.

يتم إداسة ١٠٠غم من المبيد في ٢ لتر من الماء لكل متر مربع من المرقد. وبعد إتمام رش المبيد يتم ري المرقد بكمية من الماء بحيث تكون كافية لتسهيل وصول المادة الفعالة لهذا المبيد إلى عمق ١٠ - ١٥ سم داخل التربة المهيأة لزراعة النور ويجب أن تمر على الأقل عشرة أيام قبل النذر.

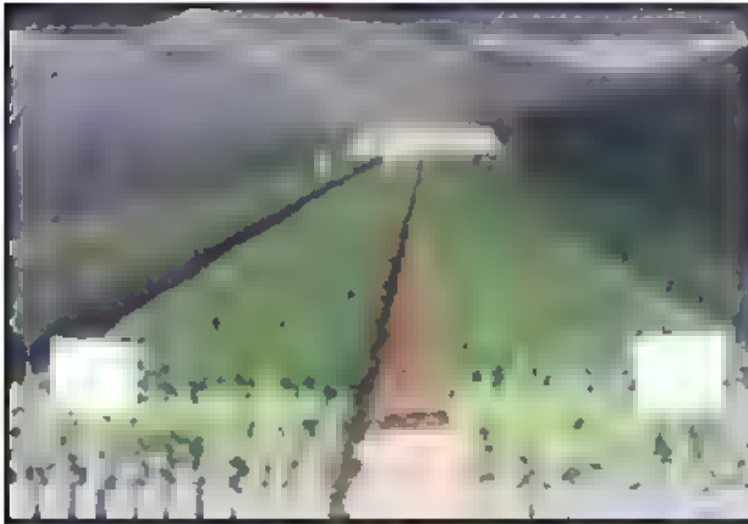
عملية نثر البذور في المرقد

تجلب البذور التي تم خزنها في أكياس سيق أن تم تحضيرها في مكان رطب وجيد التهوية ويتم زراعتها في المرقد بمعدل ٢ - ٣ كغم في المتر المربع الواحد وتغطي بالتربة بسماكة البذرة ويواصل ريها بالماء في شهر تشرين الأول وإذا لم تكن في المرقد فتزرع في أكياس بلاستيك ويتم ذلك بوضع ٣ - ٤ بذور في كل كيس بعد ملئها بالخلطة الترابية المكونة من ١/٣ الكمية تراب ١/٣ الكمية سماط عسوي + ١/٣ الكمية رمل أو ما نطلق عليه في العراق تربة زميحية ويتم ريها بالماء يومياً مرتين.

وبعد خمسة أسابيع يبدأ الإنبات وتظهر البادرات على سطح التربة ويصل الإنبات إلى ذروته بعد ٥٠-٦٠ يوماً.

عملية التفريد

تجري عملية تفريد البادرات عندما تصل إلى ارتفاع ٥٠ سم من سطح التربة حيث تنقل البادرات إلى أكياس بلاستيكية مملوءة بالمزيج النهري ونضع نبتة واحدة في كل كيس وتوضع هذه الأكياس في البيت الدودي البلاستيكي لاستكمال عملية نموها في الأكياس البلاستيكية. وعند وصول طول الشتلات إلى ٣٠ - ٥٠ سم والسمك ١ سم تصبح هذه الشتلات جاهزة للتطعيم، وعند إجراء هذه العملية تكون الشتلة انتقلت من طور التكاثر الجنسي إلى طور التكاثر اللاجنسي أو الخصري.



شتلات زيتون مفردة في أكياس نابلون

الفصل الخامس



تسميد بساتين الزيتون

إن هدف التسميد هو توفير الاحتياجات من العناصر الغذائية للشجرة في الحالة التي لا تتواجد فيها هذه العناصر الضرورية لنموها وإثمارها بكميات كافية في محلول التربة، لأن شجرة الزيتون تستمد هذه العناصر عن طريق التربة المروعة بها، إلا أن معظم الأراضي لا تستطيع أن تمد الأشجار بكل احتياجاتها من هذه العناصر المعدنية، كما أنه بمرور الوقت تقل محتويات التربة منها، لذلك يجب إضافة هذه العناصر المعدنية على صورة أسمدة مختلفة للتربة حتى تتمكن أشجار الزيتون من إنتاج محصول عالٍ خلال سنوات حياتها. وعلى الرغم من أن لمختلف أنواع التربة خصائص مشتركة نجدها تتباين انفرادياً ليس فقط من حيث هذه الخصائص وإنما أيضاً من حيث الخصوبة. تتواجد بساتين الزيتون في ترب ذات طبيعة متعددة، ولذلك نجد أن لكل بستان زيتون احتياجات غذائية مختلفة. وهذا يعني أن البساتين المزروعة في تربة فقيرة بشكل عام تحتاج إلى كمية أكبر من العناصر الغذائية، من تلك المزروعة في تربة جيدة الخصوبة. وعلى نفس الوتيرة نجد أن بساتيناً شاباً يحتاج إلى عناصر غذائية تختلف عن تلك التي يتطلبها بستان راشد، بطريقة يواجه فيها كل بستان في كل قطعة أرض وفي كل لحظة مشاكل متفاوتة، وهذا يدفعنا للاستنتاج أنه من غير المنطقي أن نعطي توصيات عامة حول تسميد بساتين الزيتون أو اتباع خطة ثابتة للتسميد لكل السنوات.

احتياجات شجرة الزيتون من العناصر الغذائية

إن شجرة الزيتون مثلها مثل بقية أنواع الأشجار المثمرة الأخرى تحتاج إلى ١٦ عنصراً غذائياً رئيسياً من أجل نموها وإثمارها، وبدون وجودها لا

تستطيع شجرة الزيتون ان تنمو وتثمر وتكمل دورة حياتها. وهذه العناصر الضرورية تقسم الى قسمين :-

العناصر الغذائية الكبرى: وهي العناصر التي تحتاجها اشجار الزيتون بكميات كبيرة وهي تشمل الاوكسجين، الهيدروجين، الكربون، النيتروجين، الفسفور، البوتاسيوم، المغنسيوم، الكالسيوم والكبريت.

العناصر الغذائية الصغرى: وهي العناصر الغذائية التي تحتاجها الاشجار بكميات صغيرة وتشمل: الحديد، النحاس، الزنك، المنغنيز، البورون، الموليبدينم، الكلور.

وهذه العناصر الغذائية المذكورة هي التي تكون هدفاً للتسميد في الوقت الذي تكون الاشجار بحاجة لها، والافان نمو وانتاج هذه الاشجار ينخفض بشكل ملحوظ على الرغم من تواجد العناصر الضرورية بكميات صغيرة، ولذلك فان من الضروري القيام بالتنشيط في كل موسم لمعرفة الحالة الغذائية للنبات، وبالتالي يجب توفير العناصر المطلوبة في فترة النمو اذا دعت الحاجة لها.

تشكل ثلاثة من هذه العناصر الغذائية الرئيسية الـ (١٦) والتي هي الكربون والاكسجين والهيدروجين نسبة ٩٥ % من وزن الشجرة الجاف، وهذه العناصر الثلاثة لا علاقة لها بخصوبة التربة لان الاشجار تستمدّها من الهواء مثل ثاني اوكسيد الكربون ومن الماء في التربة مثل الهيدروجين والاكسجين ووظيفة هذه العناصر الثلاثة هي تشكيل الكربوهيدرات، من خلال عملية التركيب الضوئي. ولهذا نلاحظ زيادة كبيرة في نمو وانتاج نباتين الزيتون المروية مقارنة بالنباتين الدمية. اما بقية المواد الجافة في شجرة

الزيتون والتي تشكل الـ ٥% الباقية فهي تتكون من (١٣) عنصراً المتبقية والتي هي النتروجين الفسفور، البوتاسيوم، المنغنيز، الكالسيوم، الكبريت، الحديد، المنغنيزيوم، الزنك، النحاس، الملبديسم، البورون، الكلور. فهذه العناصر الثلاثة عشر التي تستهدفها في عملية التسميد، والتي بمجموعها تشكل جزءاً صغيراً من المادة الجافة للشجرة يتواجد الكثير في محلول التربة بكميات مناسبة لتلبية الاحتياجات الغذائية لبستان الزيتون طيلة حياته، خصوصاً اذا كان البستان مزروعاً في أرض خصبة.

وهذه العناصر الغذائية الضرورية السانقة سواء كانت عناصر كبرى ام عناصر غذائية صغيرة تقوم بأدوار مهمة جداً في حياة النبات ويمكن تلخيصها بالآتي:

١. تعمل كمكون للمواد العضوية الاساسية والهامة وهي الكربوهيدرات والدهون والمواد البروتينية.

٢. تدخل في تركيب بعض المواد العضوية الهامة جداً مثل دحول المعنسيوم في تكوين المادة الخضراء (الكلوروفيل) ويدخل عنصر الحديد في تكوين الانزيمات مثل انزيم الكاتاليز (Catalase) وانزيم السروكسيدايز (peroxidase) ويدخل النحاس في تكوين انزيم تراي سينيز (Tryasinase) وغيرها.

٣. تعمل على الاشتراك بمعظم التفاعلات الانزيمية الهامة وحاصة تفاعلات انتاج واستهلاك الطاقة في عمليات التمثيل الضوئي والتنفس مثل عناصر الفسفور والمغنسيوم والحديد والمنغنيز والزنك وغيرها.

وتدخل هذه العناصر المعدنية الى الاشجار عن طريق امتصاصها من

قبل الجذور وتصل الى الأوراق عن طريق النسغ الصاعد لتصل الى الأوراق.
ويختلف تركيز العناصر المعدنية الضرورية داخل الأنسجة النباتية
اختلافاً كبيراً وذلك حسب الجدول رقم (١٧).

جدول رقم (١٧) تركيز العناصر المعدنية الضرورية
داخل الأنسجة النباتية عند المستوى الطبيعي (على أساس الوزن الجاف)

العنصر	التركيز في النسغ	التركيز في الأنسجة الجافة
MO	٠,١	١
Cu	٦	١٠٠
Zn	٢٠	٣٠٠
Mn	٥٠	١,٠٠٠
Fe	١٠٠	٢,٠٠٠
B	٢٠	٢,٠٠٠
Cl	١٠٠	٣,٠٠٠
النسبة المئوية		
S	٠,١٠	٣٠,١٠٠
P	٠,٢٠	٦٠,٠٠٠
Mg	٠,٢٠	٨٠,٠٠٠
Ca	٠,٥٠	١٢٥,٠٠٠
K	١,٠٠	٢٥٠,٠٠٠
N	١,٥٠	١,٠٠٠,٠٠٠
O	٤٥	٣,٠٠٠,٠٠٠
C	٤٥	٣٥,٠٠٠,٠٠٠
H	٦	٦٠,٠٠٠,٠٠٠

المصدر/ د. محمد علي احمد باثثة أساسيات زراعة اللقاقة

إذا كان تركيز أي عنصر غذائي من العناصر الضرورية في الجدول اعلاه موجوداً بدرجة أقل من المعدل الطبيعي لهذا العنصر، تبدأ على الأشجار ظهور أعراض معينة لنقص هذا العنصر، فإذا اضيف إلى الأشجار يزداد معدل النمو والمحصول وتزول أعراض النقص حتى يصل تركيز العنصر إلى التركيز الأمثل (الكافي)، فإذا استمرت الإضافة فإنه يحدث فترة فيها ثبات في الزيادة في معدل النمو والمحصول. وإذا استمرت الإضافة بعد هذه المرحلة يقل معدل النمو والمحصول وتظهر على الأشجار أعراض تسمم واضحة لزيادة العنصر.

تحديد حاجة البستان للتسميد

توجد طرق عديدة يمكن استخدامها لتحديد مدى احتياج بستان الزيتون للتسميد وأهم هذه الطرق هي:

أولاً/ تحليل التربة

وهي طريقة سهلة وسريعة إلا أنها لا تعطي حكماً أكيداً لتحديد مدى نقص أو زيادة عنصر غذائي معين، نظراً لأن هذه الطريقة لا تحدد الكمية الصالحة للامتصاص من هذه العناصر بواسطة الأشجار.

وتعتبر معرفة سمات التربة مفيدة جداً للتخطيط لتسميد بستان الزيتون وهذا يتطلب دراسة التربة من خلال عمل فجوات في الأماكن التي تمثل البستان ويمكن تحليل التربة من معرفة نوعها وخصائصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، كما يسمح بمعرفة قدراتها لزراعة الزيتون، ويجب القيام بهذه التحاليل قبل زراعة البستان، كما ويجب الأخذ بنظر الاعتبار أي عمل لاحق.

تحليل التربة من منظور التسميد

إن معرفة معيرات التربة تسمح بتقدير كمية العناصر المعدنية الموجودة والمتوفرة للشجرة في محلول التربة، إذا وجدنا عنصراً غذائياً معيناً في التربة بكمية ضئيلة من المتوقع أن تظهر علامات نقص هذا العنصر على الأشجار في إحدى مراحل حياتها، أما إذا كانت كمية العناصر المعدنية عادية، فهذا لا يعني أنها تتوفر عندما تحتاج إليها الأشجار، لأن العنصر الغذائي يمكن أن يبقى محجوزاً في التربة بسبب إحدى مميزات الخاصة، على سبيل المثال أن تواجد الكلس في كثير من الأراضي هو السبب في حجز بعض العناصر المعدنية، ولذلك وبالرغم من فائدته في إدارة الزراعة والتسميد فإن تحليل التربة له فائدة محددة في تقدير احتياجات ستن الزيتون من العناصر الغذائية.

وعلى الرغم من ذلك فإن التربة تحتاج إلى تحليل خصوبتها بشكل دوري نوعاً ما يكون مفيداً، إذ ذلك يتيح لنا معرفة التغيرات في كمية العناصر الغذائية المتوفرة، ومن الضروري تشخيص السمية التي تسببها الكميات المفرطة من الصوديوم والكلور والبورون.

تقسم العناصر التي يمكن استخدام تحليل التربة لتحديد الحكم عليها إلى ثلاثة أقسام:

القسم الأول: يشمل النروجين وهو من العناصر التي يمكن استخدام تحليل التربة للحكم الحيد على مدى احتياج البستان للتسميد بهذا العنصر.

القسم الثاني: يشمل العناصر التي تحتاجها الأثمار بكميات كبيرة مثل عناصر الفسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، الكبريت، الحديد وليست هناك طريقة مباشرة لتحليل التربة لاثبات أنها تستطيع أن تمد الأشجار بكميات ملائمة من

هذه العناصر ام لا.

القسم الثالث: ويشمل العناصر التي تحتاجها الاشجار بكميات صغيرة مثل النحاس والمنغنيز والنورون، ونظراً لأن الاشجار تحتاج الى هذه العناصر بكميات ضئيلة جداً لذلك فإن تحليل التربة نادرأما يوضح هل التربة قادرة على امداد النبات بحاجته من هذه العناصر ام لا.

اخذ عينات التربة لغرض التحليل

عند اخذ عينات التربة من الحقل يجب ان تكون العينة المأخوذة كمية من التربة التي تتوزع فيها جذور شجرة الزيتون. ومن المعروف ان كمية العناصر الغذائية المتواجدة في تربة الحقل تختلف حسب المكان في قطعة الارض والعمق، لذلك يجب اخذ عينات منفصلة من جميع طبقات التربة ومن اماكن مختلفة في قطعة الارض المراد تحليل تربتها.

ويكون اجراء اخذ العينات كما يلي:-

1. تمييز قطعة الارض حسب نوع التربة والتصاريح والاصناف.
 2. التنقل في قطعة الارض بشكل عشوائي واخذ العينات من مواقع مختلفة ومن اعماق طبقيّة بشكل يكفي لاخذ عينات من الطبقة بعمق من صعر - ٣٠ سم واخرى من طبقة بعمق ٣٠ - ٦٠ سم.
 3. وتؤخذ من ٨ - ٢٠ عينة من كل عمق مع الحرص على عدم خلط العينات التي تمثل العمق وتكون العينات التي تمثل كل طبقة متساوية بالكمية.
- حاط جميع العينات المأخوذة من كل طبقة من التربة مع بعضها للحصول على عينة واحدة متجانسة ثم يؤخذ منها نصف كعم وتوضع العينة في كيس نايلون ويرسل الى المختبر من اجل اجراء تحليل الخصوبة. اذا كانت

العينات ما زالت رطبة، يجب القيام بتحفيظها قبل عملية الخلط، ويتم التحفيف في الهواء الطلق قبل وضعها في اكياس بلاستيكية وارسالها الى المختبر .

تحليل خصوبة التربة

بعد اجراء التحليل للعينات التي جلبت من الحقل داخل المختبر ، سوف نستطيع معرفة المستوى الحرج لكل عنصر غذائي معين في التربة، بمعنى ان تركيز هذا العنصر الذي يؤدي ارتفاعه مع ازدياد التسميد الى تحسين في النمو والانتاج، هذه القيمة لا تتعلق فقط بكمية العناصر الغذائية الموجودة في التربة، بل ايضا بمميزات اخرى للتربة التي تؤثر على توفرها للشجرة، ولم يحدد المستوى الحرج لكل عنصر غذائي موجود في التربة لشجرة الريفون بالذات، وانما هناك معلومات عامة يتم تطبيقها على اشجار مثمرة كثيرة، على اي حال اذا كان تركيز عنصر غذائي معين في التربة منخفضاً او منخفضاً جداً فمن المتوقع ان تكون نتيجة التسميد ايجابية ولا نحصل على نفس النتيجة اذا كان التركيز متوسطاً او عالياً.

■ يتعرض النتروجين المتوفر في محلول التربة الى التناقص والانتقال الذي يرتبط في بعض الاحيان بالظروف المناخية. وبالتالي لا يمكن استعمال أي طريقة تحليل دقيق كمؤشر لتوفير النايتروجين للبستان.

■ يتعلق المستوى الحرج للفسفور في تربة البستان بطريقة التحليل المتبعة، تعتبر طريقة olsen هي الافضل بالنسبة للاراضي التي تتراوح حموضتها بين المتوسط والقلوية والكلسية، وفي الجدول ادناه (رقم ١٨) نجد تفسيراً لمجموعة واسعة من المزروعات بالنسبة لشجرة الريفون، يفترض ان لا يكون المستوى الحرج اكثر من (٩ ppm) ان عدم الاستجابة للتسميد

العسجوري وهي ظاهرة عادية في مزارع الزيتون.

جدول رقم (١٨) تفسير مستويات العسجور في التربة

التفسير (طريقة FAO-1981)	
أكبر من ٢٥	مرتفع جداً
١٨ - ٢٥	مرتفع
١٠ - ١٧	متوسط
٥ - ٩	منخفض
أصغر من ٥	منخفض جداً

المصدر / FAO ١٩٨١

يتوافق توفر كميات البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم مع محتويات تبادل هذه العناصر المغذية، ويتطلب معرفة قدرة التبادل الكاتيوني (CEC)، نجد تفسير هذه المستويات في الجدول رقم (١٩) الذي كما أشرنا لا ينطبق بالتحديد على شجرة الزيتون.

جدول رقم (١٩) تفسير مستويات البوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم وفقاً لـ C/C وبنية ونفاذية التربة

بنية	CEC	تفسير المستويات	K (PPM)	Mg (PPM)	Ca (PPM)
خشنة	منخفضة MMOLC/Kg (٥) أقل من خمسة	مرتفع جداً	أكبر من ١٠٠	أكبر من ٦٠	أكبر ٨٠٠
		مرتفع	٦٠ - ١٠٠	٢٥ - ٦٠	٥٠٠ - ٨٠٠
		متوسط	٣٠ - ٦٠	١٠ - ٢٥	٢٠٠ - ٥٠٠
		منخفض	١٥ - ٣٠	٥ - ١٠	١٠٠ - ٢٠٠
		منخفض جداً	أقل من ١٥	أقل من ٥	أقل من ١٠٠
متوسطة	متوسطة MMOLC/Kg ٥ - ١٥	مرتفع جداً	أكبر من ٣٠٠	أكبر من ١٨٠	أكبر من ٢٤٠٠
		مرتفع	١٧٥ - ٣٠٠	٨٠ - ١٨٠	١٦٠٠ - ٢٤٠٠
		متوسط	١٠٠ - ١٧٥	٤٠ - ٨٠	١٠٠٠ - ١٦٠٠
		منخفض	٥٠ - ١٠٠	٢٠ - ٤٠	٥٠٠ - ١٠٠٠
		منخفض جداً	أقل من ٥٠	أقل من ٢٠	أقل من ٥٠٠
ناعمة	ناعمة MMOLC/Kg أكبر من ١٥	مرتفع جداً	أكبر من ٥٠٠	أكبر من ٣٠٠	أكبر من ٤٠٠٠
		مرتفع	٣٠٠ - ٥٠٠	١٢٠ - ٣٠٠	٣٠٠٠ - ٤٠٠٠
		متوسط	١٥٠ - ٣٠٠	٦٠ - ١٢٠	٢٠٠٠ - ٣٠٠٠
		منخفض	٧٥ - ١٥٠	٣٠ - ٦٠	١٠٠٠ - ٢٠٠٠
		منخفض جداً	أقل من ٧٥	أقل من ٣٠	أقل من ١٠٠٠

المصدر / FAO ١٩٨١

* عند تفسير قيم المغنيسيوم من الضروري ان تؤخذ بالاعتبار علاقته بالبوتاسيوم، حيث اذا فاقت العلاقة k/mg قيمة ١ يمكن ان يسبب البوتاسيوم نقصاً في المغنيسيوم.

* تتواجد العناصر الغذائية المتواجدة بقلّة كالحديد و المغنيسيوم و النحاس و الزنك في التربة لكن يمكن ان يجد احياناً نقصاً فيها بسبب الـ pH و الكلس و النقاغات الح. ان نقصاً في الحديد يكتسب اهمية خاصة في بسايتين الزيتون المعروسة في الاراضي الكلسية، ونجد في الجدول رقم (٢٠) المستويات الحرجة لهذه العناصر التي تبدو مناسبة لشجرة الزيتون وبالأخص مستويات الحديد.

* تشير ملوحة التربة، الى وجود كمية مفرطة من الاملاح القابلة للذوبان تجعل من امتصاص الماء عملية غاية في الصعوبة لدى المزروعات ويمكن ان تؤدي الى السمية. ويمكن تقييمها عبر قياس التوصيل الكهربائي في خلاصة التشبع (Ece) وتعتبر التربة مالحة اذا فاقت التوصيل الكهربائي ds/m $>$ من (Ece) تعتبر شجرة الزيتون متوسطة المقاومة للملوحة مثل الايونات المالحة كالصوديوم و الكلور و البورون بمفردها ان تسبب السمية لشجرة الزيتون حتى اذا كانت قيم الـ EC منخفضة، نجد في الجدول (٢١) قيم هذه الايونات التي يمكن ان تؤدي الى تأثيرات سلبية على شجرة الزيتون.

جدول رقم (٢٠) المستويات الحرجة للعناصر الغذائية المتواجدة بقلّة في التربة المستخرجة بواسطة DPTA

العناصر الغذائية المتواجدة بقلّة - المستويات الحرجة PPM	
الحديد Fe	٣
المغنيسيوم Mn	١,٤
النحاس Cu	٠,٢
الزنك Zn	٠,٨

جدول رقم (٢١) تفسير مستويات البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وفقاً C/C وبنية ونهائية التربة

تفسير مستويات البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم وفقاً C/C وبنية ونهائية التربة			
٨	٥	٤	ملوحة التربة Ece (ds/m)
	٤٠ ٢٠		النسبة المئوية للصوديوم القابل للتبادل (%)
		٢	سمية البورون (ppm)
		١٥ ١٠	سمية الكلوريك (meq/l)

المصدر Parra et al/٢٠٠٣

ثانياً / تحليل الأوراق من منظور التسميد

وجد ان انسب نسيج من انسجة النبات يمكن استخدامه لتحديد مدى نقص او زيادة أي عنصر غذائي في اشجار الفاكهة واشجار الزيتون بشكل خاص هي الأوراق. مع ان تركيز أي عنصر في الأوراق يختلف باختلاف عوامل كثيرة منها الورقة والصنف والنوع، ومكان الورقة على الشجرة وعمليات الخدمة في البستان وغير ذلك من العوامل الأخرى، الا انه يعتبر التحليل الورقي افضل طريقة لتشخيص الحالة الغذائية لبستان الزيتون، وبالتالي تعتبر الاداة الحيوية لوضع الحطة السنوية للتسميد دون التسبب بأي نقص او افراط في العناصر الغذائية وانه في مجال تشخيص الحالة الغذائية لشجرة الزيتون اصبح هو الخيار الوحيد لتحديد حاجة شجرة الزيتون الى العناصر الغذائية في وقت معين، من بين وسائل التشخيص نجد ان الاكثر دقة هو التحليل الورقي، أي التحليل الكيميائي لعينة من الأوراق. يسمح هذا التحليل الى جانب معرفة ميراث التربة واعراض الاشجار، بتشخيص الحالة الغذائية لبستان الزيتون وبالتالي تقديم التوصية بالتسميد، ويستعمل التحليل الورقي في

تحديد النقص الغذائي، ورصد المستويات الغذائية المنخفضة قبل حدوث نقص غذائي، ولتقدير مدى جدوى برنامج التسميد وكشف التسم الذي تسببه عناصر الكلور والبورون والصوديوم والتي يجب تأكيدها بواسطة تحليل التربة ومياه الري عند الحاجة. وتحليل التربة يعتبر أداة تكميلية للتأكد من التشخيص الورقي، ولكن يكفي القيام به مرة واحدة ومن خلاله يمكن معرفة ما اذا كانت التربة تحتاج الى عناصر غذائية او اذا كان بإمكان ظروف التربة الجيرية او pH التربة وغيرها، ان تمنع امتصاص عنصر معين، حتى بالرغم من توفرة بكميات كافية. ويحب القيام بالتحليل الورقي بأوراق باضحة أنهت نموها السنوي وأخوذة في شهر تموز/يوليو لان هذه هي الاوراق التي تمثل المستويات الحرجة للعناصر الغذائية، وان النتائج التي يتم الوصول اليها بأوراق مأخوذة في فصل الشتاء تكون في العادة خاطئة وبالتالي تؤدي الى تشخيص خاطيء.

وعلى هذا الاساس يمكن اتباع هذه الطريقة بأخذ عينات ورقية من الاشجار بطريقة محددة ومن عمر معين وتحلل محتوياتها من العناصر المعدنية المختلفة بالطرق الكيميائية المعروفة وتقارن المستويات المختلفة لكل عنصر والتي عندها يكون في صورة منخفضة او مناسبة او مرتفعة.

ان المستوى الحرج لعنصر غذائي معين هو تركيز هذا العنصر الغذائي في الورقة الذي اذا انخفض ينخفض معه معدل نمو وانتاج شجرة الزيتون اذا ما قورنت بشجرة زيتون اخرى ذات تركيز اعلى. هذه المستويات الحرجة هي عالمية لكل نوع من انواع الفاكهة، وصالحة بعص النظر عن المنطقة او الظروف البيئية التي زرعت فيها الاشجار، والجدول رقم (٢٢)

يحدد المستويات الحرجة بالنسبة لأوراق الزيتون.

جدول (٢٢) تعبير المستويات الحرجة للعناصر الغذائية في أوراق الزيتون في شهر تموز / يوليو (حددت بالنسبة للمادة الجافة)

العنصر	ناقص	مناسب	سليم
نيتروجين %	١,٤	١,٥ - ٢,٠	—
فسفور %	٠,٠٥	٠,١ - ٠,٣	—
بوتاسيوم %	٠,٤	> ٠,٨	—
كبريت %	٠,٣	> ١	—
صوديوم %	٠,٠٨	> ٠,١	—
كربون PPM	—	> ٢٠	—
هيدروجين PPM	—	> ١٠	—
أكسجين PPM	—	> ٤	—
كربون PPM	١٤	١٩ - ١٥٠	١٨٥
صوديوم %	—	—	> ٠,٢
كبريت %	—	—	> ٠,٥

المصدر / فرنانديز سكوبار (٢٠٠٤)

تعود المستويات الحرجة المشار إليها سابقاً إلى قيم العناصر المغذية الناقصة التي تم ادر احها في الجدول (٢٢) لكل عنصر . يمكن ان تكون التركيزات العالية قيماً منخفضة (تتراوح بين الناقص والمناسب) ومناسبة ومفرطة (اعلى من المناسب) او سامة. بالنسبة لمعظم العناصر الغذائية لا تؤدي القيم المرتفعة الى سمية بمعنى الكلمة، ولكن في حال وجودها بشكل مفرط خارج النطاق المناسب يمكن ان تؤثر على استهلاك مغذيات اخرى او على ايض النبتة، وبالتالي تتسبب في تفاعلات سلبية في الشجرة. عند معرفة

هذه المستويات، يكفي مقارنتها بتحليل عينة من الاوراق لشجرة الزيتون لتحديد ما إذا كان لدى عنصر معين مستوى ناقص أو مناسب أو مفرط، وبالتالي اتخاذ التدابير اللازمة للتصحيح المحتمل. للقيام بتشخيص صحيح يجب أخذ عينات من الاوراق وفقاً للقواعد المشار إليها.

يشكل الحديد (Fe) استثناء لما سبق، إذ أنه يتركز في الاوراق حتى في ظروف النقص، يبدو القيام بفحص نظري بالنسبة لهذا العنصر ضرورياً، مع انه يصبح دائماً بالقيام بهذا الفحص لضمان التشخيص الصحيح. تتمثل الاعراض المميزة لنقص الحديد، في اصفرار الاوراق (كلوروز)، في حين تحتفظ العروق بلونها الاخضر، يرافقه انخفاض في حجم الاوراق، وفي طول النرعم تتكاثر هذه الاعراض في اشجار الزيتون المزروعة في تربة كلسية.

أخذ عينات الاوراق

يجد في شجرة الزيتون اوراقاً باعمار ثلاثة:

١. اوراق السنة الحالية.
٢. اوراق عمرها سنة.
٣. اوراق عمرها سنتان.

تختلف لدى كل منها الوظائف الفسيولوجية وكمية العناصر المغذية، لذلك لايجوز اخذ عينات للاوراق بطريقة عشوائية. كما ان المحتوى الغذائي في الاوراق يختلف على مدار السنة، وبالتالي لايمكن اخذ العينات في أي وقت وإنما تؤخذ في الوقت الذي تكون فيه كمية العناصر الغذائية قليلة الثقل. في كل الحالات، يجب اخذ العينات بنفس الطريقة المتبعة في تحديد المستويات الحرجة الواردة في الجدول (٢٢) وإلا قد تؤدي الى تشخيصات خاطئة وان تمثل العينة

كافة المنطقة المزروعة.

وضع الخطة السنوية للتسميد:

إن التحليل الورقي يساعد على تقييم الحالة الغذائية الحالية للنبات ويسبق حساب الاحتياجات الغذائية للسنة القادمة، لشجرة الزيتون، والستراتيجية تتمثل في المحافظة على جميع العناصر الغذائية ضمن المستوى المناسب في الجدول رقم (٢٢)، وتوفير عنصر معين بواسطة التسميد فقط عندما يظهر مستواه ناقصاً بسبب عدم توفره في التربة أو امتصاصه لغرض الإنتاج، ويجب عند إضافة العنصر عدم تجاوز مستوى نقصه لأنه يتسبب في انخفاض النمو إلى مستويات منخفضة جداً. ففي حالة البوتاسيوم (K) ينصح باستخدام سماد غني بهذا العنصر عندما يشير التحليل الورقي إلى أن قيمته منخفضة في الأوراق. أي عندما تكون هذه القيمة أقل من مستواه المناسب. ومن المتوقع أن تكون هناك استجابة فورية من قبل الشجرة لهذا التسميد، لكن امتصاص البوتاسيوم من قبل الجذور في العادة يكون ضعيفاً إذا كانت حالة الشجرة تشير إلى قربها من مستوى حالة النقص.

في بعض الحالات تتواجد العناصر بمستويات منخفضة أو ناقصة بسبب افراط بقص عنصر آخر، ويكفي إضافة هذا العنصر أو إزالة الإفراط فيه للرجوع إلى حالته العادية. ويمكن القول أن التفاعلات بين النايتروجين والفسفور، وبين الفسفور والربك وبين البوتاسيوم والمغنيسيوم معروفة عند الكثير من أشجار العاكة.

ويمكن وضع خطة التسميد للموسم القادم أو ما تطلق عليه الخطة السنوية للتسميد بعد القيام بالتحليل الورقي والتشخيص بشأن جميع عناصر

التغذية. وسوف تكون ستراتيجيتنا بذلك كما يلي:

١. بعد تحليل الأوراق وجدنا أن مستويات جميع العناصر مناسبة، ينصح بعدم التسميد في الموسم المقبل، والقيام بإعادة التحليل في شهر تموز/ يوليو لتقييم الوضع الغذائي للشجرة من جديد.

٢. إذا وجدنا بعد القيام بتحليل الأوراق أن مستوى أحد العناصر ضعيف أو معدوم، يجب التسميد بسماد غني بهذا العنصر ذي المستوى الضعيف أو المعدوم، شرط أن لا يكون سبب هذا النقص هو الإفراط في عنصر آخر. في هذه الحالة يجب معالجة هذا العنصر.

٣. إذا وجدنا من خلال تحليل الأوراق أن هناك مستويات عدة عناصر ضعيفة أو ناقصة بعد مقارنتها بالجدول رقم (٢٢) يكفي معالجة العنصر الأكثر نقصاً لتصحيح الوضع. وهذه لا يمكن اعتبارها قاعدة. ويجب الانتباه إلى أن توفير مغذيات بشكل معرط أو غير ضروري في فترة معينة يمكن أن يسبب خللاً غذائياً في شجرة الزيتون، وهذا الحل سوف يصعب تصحيحه لاحقاً.

تصحيح النقص الغذائي لأشجار الزيتون:

أن شجرة الزيتون هي من الأشجار المثمرة التي تستطيع أن تنمو وتثمر في ظروف صعبة لا تستطيع الأشجار الأخرى تحمل مثل هذه الظروف. لأن شجرة الزيتون لها القدرة على إحصار العناصر الغذائية وبإمكانها إعادة استعمالها بسهولة، ولهذا يمكن أن نقول أن شجرة الزيتون احتياجاتها الغذائية أقل من احتياجات الأشجار الأخرى. وقد قسمنا سابقاً العناصر الغذائية الكبرى والعناصر الغذائية الصغرى، وهنا سوف نتناول كل عنصر من هذه العناصر وكيفية تصحيح نقصه وكما يأتي:

١. عنصر الهيدروجين:

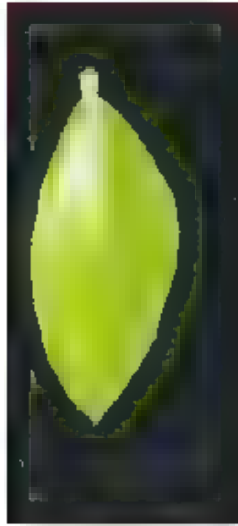
يدخل الهيدروجين في تركيب معظم المركبات العضوية مع الكربون، ومصدر هذا العنصر هو الماء حيث يتحلل الماء أثناء عملية التمثيل الضوئي إلى هيدروجين وأوكسجين، ويستخدم الهيدروجين في تكوين المركبات الجديدة بينما يخرج الأوكسجين كناتج ثانوي، لذلك يعتبر الماء مادة ضرورية للشجرة. ويلاحظ أن كمية الماء المستخدمة في عملية التمثيل الضوئي بسيطة جداً لا تتعدى ١% من الكمية الممتصة من الماء.

٢. النيتروجين.

النيتروجين هو العنصر الذي يستجيب له الريتون بأكثر سرعة ومردودية، كما يعمل ويزيد الغلة بصفة عامة، ويزيد كمية المادة الخضراء وقوة تمثيل العناصر الغذائية الأخرى. والفترة التي تزداد فيها الحاجة إلى النيتروجين، وتمتد هذه الفترة من البرعمة حتى تصلب البذرة ومع ميسرات معينة من الماء في التربة. يريد التسميد بالنيتروجين المناسب لنمو البراعم وعدد الثمار المتكونة على الشجرة، مما يؤدي إلى ارتفاع الإنتاج.

وإذا حدث نقص في إمداد الأشجار بعنصر النيتروجين تظهر على الأشجار الأعراض المرضية الآتية:

- * تلون الأوراق بلون أصفر باهت نظراً لنقص تكوين الكلوروفيل، ويبدأ ظهور هذه العلامات في الأوراق القاعدية من الفروع ثم تمتد إلى القمة إذا كان النقص شديداً، وفي هذه الحالة تتلون الأوراق كلها بلون أصفر وتسمى هذه الحالة بالاصفرار. ويسبب تساقط أعداد كبيرة من الثمار قبل اكتمال نموها، كما يؤثر تأثيراً سلبياً على جودة الثمار حيث تكون الثمار صغيرة الحجم.
- * يسبب ضعفاً عاماً للشجرة وقلة في النمو وتكوين الأفرع الخشبية.



ورقة تعاني من
نقص النتروجين



ورقة طبيعية

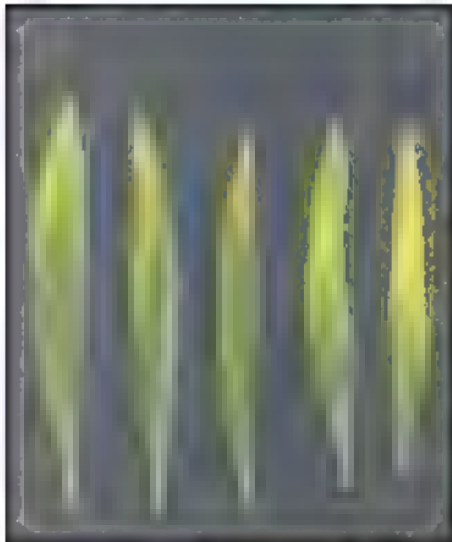
٣. الفسفور:

هذا العنصر من العناصر الأساسية لحياة النبات، وهو مهم لدورة في انقسام الخلايا ونمو الأنسجة المرستيمية (دورة Krebs) ويرتبط ارتباطاً وثيقاً أيضاً باستعمال النشا والسكر ونشاط التركيب الصواني لتثبيت الكربون، ويندر العثور على أعراض نقص الفسفور في ظروف الحقل، وإنما يقصه يبدو في انخفاض كبير في حجم الورقة التي تتلون باللون الاحمر الداكن الشبيه بالارجواني (Recald و chaves في سنة ١٩٧٥) ويترتب عن النقص الشديد للفسفور محتويات منخفضة انخفاضاً شديداً من النتروجين والمغنيسيوم والكالسيوم والبور. ويكتشف نقص هذا العنصر الأخير حينما يكون مستوى الفسفور مرتفعاً (Brousse و Loussert في عام ١٩٨٠).

٤. البوتاسيوم

البوتاسيوم يوجد بصفة رئيسية في فجوات الخلايا على شكل ايونات متحركة جداً. مؤثر مباشر في تشكيل السكريات والبروتينات كما يؤثر في عمليات التمثيل والتنفس وتحريك الماء في التربة، ونقص البوتاسيوم يقلل المناعة او المقاومة البرودة والجفاف ويرفع الحساسية تجاه الامراض الفطرية.

في زراعة الزيتون، يشكل البوتاسيوم العنصر الاصب لابقائه في مستوى مناسب، لان اكثر من ٦٠% من هذا العنصر يتواجد في الثمار عندما تصل الى مرحلة الجني. ثم انه قليل الحركة في التربة، مع قدرة التربة على تثبيته وصعوبة استخلاصه منها في لحظات معينة، ففي الحريف يقل ماء التربة غالباً بينما تنخفض درجة حرارة التربة في الشتاء مما يحد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية الدائنة فيه، واعراض نقص البوتاسيوم تبدأ بجفاف الحزء القمي من الورقة ويستمر هذا اليرقان والجفاف الى قاعدة الورقة (Loussert و Brousse في عام ١٩٨٠). وعندما يكون نقص هذا العنصر واضحاً



اوراق زيتون فيها نقص بوتاسيوم

يتحول الجفاف الى نخر في الانسجة الورقية وخصوصاً الاوراق الهرمة بسبب خسارة مائها ثم بعد ذلك يعمم الى الاوراق الفتية. وفي حالة الافتقار الشديد والطويل يحدث تلف شديد، ويمكن ايجاز نقص البوتاسيوم في الزيتون بما يأتي:

* ببطء عام في النمو وسقوط الاوراق.

* تلون الاوراق بالالون الداكن او الرمادي وذلك نتيجة لنقص في كمية الكلوروفيل الموجودة بها.

* قلة تكوين البراعم الزهرية.

٥. الكالسيوم

يدخل الكالسيوم في تركيب انسجة الاعضاء المختلفة للشجرة ، حيث يدخل في تكوين بكتات الكالسيوم وهي مع بكتات المغنيسيوم تقوم بربط سلاسل السليلوز في جدران الخلايا، كما انه ضروري لنشاط الانسجة المرستيمية في القمم النامية للفروع والجذور ، كما انه ضروري لامتصاص النتروجين على شكل نترات. وتظهر اعراض نقص الكالسيوم على الاوراق الصغيرة قبل ظهورها على الاوراق الكبيرة بظراً لانه من العناصر البطيئة التحرك داخل النبات. واهم اعراض نقص الكالسيوم هي تكوين فروع قصيرة حاملة واصفرار الاوراق العلوية الصغيرة السن كما يقل الاثمار. وتمتص شجرة الريحون الكالسيوم على صورة ايونات الكالسيوم واهم مصادر في التربة اوكسيد الكالسيوم، هيدروكسيد الكالسيوم، وكاربونات الكالسيوم.

٦. المغنيسيوم

يتميز هذا العنصر بقلة حركته، واكبر استهلاك لهذا العنصر يحدث خلال فترة تفتح البراعم في الربيع. لكنها تكاد تنعدم في الحالات التي يكتشف فيها نقص المغنيسيوم في الزيتون (Recalde وchaves في سنة ١٩٧٥) وتظهر اعراض نقص هذا العنصر في محتويات الورقة التي تقل عن ٠,٠٨ % وتبدى الاشجار المصابة مظهر اجترافات في النصل او هوامشه، بينما تبقى بقية الورقة خضراء.

ويدخل المغنيسيوم في تركيب الكلوروفيل بأنواعه المختلفة، كما يدخل في تركيب بعض البروتينات وكذلك يدخل في تركيب الصبغات النباتية الأخرى. وهو يدخل أيضاً في جرتي بكتات المغنيسيوم الذي يعمل مع جرتي بكتات الكالسيوم في ربط سلاسل السليلوز في جدران الخلية، ويعمل مع المغنيسيوم المنشط لدور الانريمات النباتية الهامة.

ونسبة المغنيسيوم في اجزاء النبات المختلفة ترداد بزيادة عمر الاوراق والفروع، والصور الصالحة لامتصاص المغنيسيوم من التربة هي الصورة الايونية ومصدرها كما هو الحال في البوتاسيوم والكالسيوم والايونات الموجودة على سطح الحبيبات.

لا يمثل نقص عنصر المغنيسيوم مشكلة كبيرة في مزارع الزيتون، حيث انه يتوفر بكميات كافية في اغلب الاراضي التي يزرع فيها الزيتون. لكن تظهر بعض اعراض نقصه في الاراضي الرملية او الثقيلة. من اعراضه انعدام تكوين الكلوروفيل في الاوراق ونقص في نسبة الكربوهيدرات في الانسجة المختلفة وذلك لانخفاض معدل التمثيل الضوئي.

٧. الكبريت:

يدخل الكبريت في تكوين بعض الاحماض الامينية الاساسية مثل السيستين والميثايونين التي تدخل في تركيب البروتينات وبعض المركبات العضوية الأخرى التي تلعب دوراً كبيراً في نمو وإثمار اشجار الزيتون. كما يدخل الكبريت في تركيب فيتامين (B) وهو ضروري لنمو الجذور وتكوين الكلوروفيل.

وتظهر اعراض نقصه على الاوراق وهي مشابهة لاعراض نقص

عصر النايتروجين، ويبدأ ظهور أعراض النقص على الأوراق العلوية أولاً قبل السفلية معاً على ببطء انتقال الكبريت داخل الأنسجة النباتية، ويسبب نقصه أيضاً قلة في نمو الثمار، ونقص حجمها النهائي، وتمتص الجذور الكبريت في صورة أيونات كبريتات فقط وهي إحدى صور الكبريتات الشديدة الأكسدة.

٨. الحديد:

عنصر الحديد من العناصر الهامة جداً لتكوين الكلوروفيل، كما أنه ينشط عدداً كبيراً من الأنزيمات الهامة وخصوصاً الأنزيمات المسؤولة عن الأكسدة والاختزال، ويعتبر نقص عنصر الحديد المعروف (الكلوروز الحديدي) سبباً لقلّة التوازن الغذائي الذي يؤثر على نسائين الريفون المزروعة في التربة الكلسية ذات الـ pH المرتفع، في هذه الظروف تكون أيونات الحديد قليلة الدوبان وغير متوفرة للشجرة حتى ولو كانت موجودة في التربة بكميات كافية.

تظهر الأشجار المصابة بمرض (الكلوروز الحديدي) أعراضاً مميزة، كاصفرار في الأوراق ونمو ضعيف للزراع وتخفيض في الإنتاج، ولها تأثير سلبي على ريفون المائدة، إذ تكون الثمار صغيرة الحجم ومصابة بالنرقان أو (الكلوروز الحديدي)، وتعتبر هذه الأعراض وسيلة مهمة لتشخيص نقص الحديد. إذ إن التحليل الورقي لا يجدي في هذه الحالة لأن الحديد يتركز في الأوراق حتى في حالة النقص.

ويمكن أن يرتبط النقص بقلّة تهوية التربة والتي تسبب ارتفاعاً تركيز الكربونات في محلول التربة، وبالتالي تزيد من الكلوروز الحديدي، لذلك

يجب تقادي حالات الغمر بالمياه في الارض الكلسية.

ان تصحيح الكلوروز الحديدي هو صعب ومكلف، وافضل حل للبساتين الجديدة هو اختيار صنف مقاوم له. اما في حالة البساتين القديمة فافضل حل هو حقن محلول حديدي في حذع الشجرة والذي يدوم تأثيره اكثر من اربع سنوات.

وتمتص اشجار الزيتون الحديد في صورة كاتيونات كما هو الحال مع العناصر المعدنية الاخرى والتي تؤثر على امتصاصه وانتقاله داخل الشجرة، واهم هذه العناصر هو عنصر الكالسيوم حيث وحد ان زيادة الكالسيوم في التربة تؤدي الى عدم امكانية الاستفادة من الحديد الموجود، وهذا يسبب اعراضاً مرضية معينة chlorosis lime-induced في بعض مناطق امريكا وغيرها من الدول الاخرى.



نقص عنصر الحديد (الكلوروز الحديدي)

ومن خلال بعض الدراسات فإن زيادة بعض العناصر الأخرى وخصوصاً عنصر المنغنيز والنحاس يسبب ظهور أعراض نقص الحديد (كلوروزير) وينتج ذلك نتيجة التصاد بين هذه العناصر وعنصر الحديد مما تسبب في عدم الاستعادة من الحديد الموجود في التربة، كما يكون لدرجة الـ pH تأثير كبير على صلاحية عنصر الحديد والعناصر الصغرى الأخرى للامتصاص، فقد وجد أن الكميات الصالحة من الحديد للامتصاص يكون كبيراً في الأراضي الشديدة الحموضة ومتوسطة في الأراضي القليلة الحموضة وتقل أكثر في الأراضي القليلة الحموضة وتقل بدرجة أكثر في الأراضي القلوية، المدى المثالي لـ pH 5,5 - 6,5.

٩. الزنك:

تحتاج أشجار الريفون إلى عنصر الزنك بتركيزات منخفضة جداً، وللزنك دور مهم جداً في تكوين الحامض الأميني tryptophan وهو الحامض الذي يدخل في تكوين الهرمون الطبيعي في النبات والذي يسمى حامض الحليك (IAA) وهو هرمون طبيعي نباتي هام يغطي جدران الخلايا القادرة على التمدد والاستطالة، وهذا يعني أن الزنك يكون لازماً لاستطالة الخلايا، كما أنه ينشط عدداً من الإنزيمات الهامة وتتحصر أعراض نقصه بصغر حجم الأوراق المتكونة وتبرقشها وقصر نمو الفروع الحديثة وموتها من الأعلى إلى الأسفل.

١٠. النحاس:

يتواجد عادة بمستويات عالية في أوراق الريفون نظراً لاستعماله بكثرة ضد الفطريات. تحتاج أشجار الريفون عنصر النحاس بتركيزات منخفضة جداً

وأقل من عنصر الزنك، وزيادته تسبب حدوث أعراض تسعم على الأشجار .
ويدخل عنصر النحاس في بعض الانزيمات المؤكسدة الهامة مثل انزيمات
البيروكسيداز واكسيداز، حامض الاسكوربيك وله دور مهم في تكوين وتحلل
الكلوروفيل في الانسجة النباتية وتمتص اشجار الزيتون النحاس في حالة
أيونات ومصدرها المعتاد هو كبريتات النحاس.

١١. المنغنيز:

يحتد بمستويات مناسبة في اوراق الزيتون وبالإمكان تأمين هذا
العنصر للشجرة من خلال التسميد لتخفيض pH في التربة، كما بالإمكان
تطبيقه على الاوراق على شكل كبريتات او كبريتات لتصحح النقص المحتمل
إذا اخفقتنا في تصحيحه بطرق أخرى. وهذا العنصر يساعد على تكوين
الكلوروفيل ويعمل كمنشط لعدد كبير من الانزيمات الهامة الخاصة بتكوين
الكلوروفيل وانزيمات الاكسدة والاختزال. وزيادة المنغنيز في التربة تؤدي الى
نقص في امتصاص عنصر الحديد.

١٢. البورون:

تعتبر شجرة الزيتون من الأشجار التي تحتاج لكمية كبيرة من
البورون، إذ انها أكثر مقاومة للبورون الاصافي في محلول التربة من اشجار
العاكهة الأخرى، تتحصد الكمية المتوفرة في التربة في الظروف الجافة وفي
الأراضي ذات الـ pH المرتفع. الأحماض الكلوية منها، غالباً مايقع الخلط بين
أعراض النقص في البورون والأعراض التي يسببها النقص في البوتاسيوم،
وعلى الأغلب يتم تطبيق حاطي لمعالجة أعراض النقص في البوتاسيوم. والتي
تواجد بكثرة كما اشرنا سابقاً. لذلك يجب التأكيد على ضرورة التشخيص

الورقي قبل التطبيق لان البورون هو عنصر يمكن ان يؤدي الى تسمم شجرة الزيتون اذا كان تركيزه مرتفعاً.

عند تشخيص النقص يكفي استعمال ٢٥ ٤٠ غرام من البورون في التربة لكل شجرة في التربة الكلسية حيث ان الـ pH اكبر من ٨ وفي الظروف الديمية يفضل استعمال البورون مدياً في الماء مباشرة على الاوراق بتركيز ٠,١% قبل الارهار يكفي تطبيق واحد لان البورون، وهو عنصر موجود بقلّة، ضروري للشجرة بكميات صغيرة.

١٣. الكلوريد:

لقد اثبتت الدراسات الحديثة ان عنصر الكلوريد عنصر ضروري لنمو النباتات وهي تحتاجه بكميات بسيطة جداً.

١٤. الموليبدنم:

وهو من العناصر التي ثبت احيراً ضرورتها لعدد كبير من النباتات ومنها شجرة الزيتون، وهو ضروري لكل النباتات التي تمتص النتروجين بصورة نترات، نظراً لأنه ينشط الانزيمات التي تساعد على اختزال النترات الى نترت وله دور في اختزال النترت الى امونيا، وتحتاج الاشجار الى عنصر الموليبدنم بكميات صنيّة جداً من اي عنصر اخر .

اساليب استخدام الاسمدة

هناك ثلاثة طرق لاستخدام الاسمدة:

- * على الارض كي تمتصها الجذور بسهولة.
- * على الاوراق لتسهيل احتراقها (التغذية الورقية).
- * على نظام الازوعية بواسطة حقن الجذع والاعصان. (لكل طريقة ايجابيات

وسلبيات).

أولاً/ استعمال السماد على الارض / النثر

وتعتبر هذه الطريقة التقليدية في عملية التسميد، والهدف منها تأمين الاسمدة للمزروعات والعناصر الغذائية لمحلل التربة في الاماكن القريبة من الجذور، كي تتمكن الجذور من امتصاصها. يمكن نثر الاسمدة على الارض او في خنادق عميقة. طريقة وضع الاسمدة على الارض هي الطريقة الشائعة اكثر من غيرها، وذلك لانها تمتاز بالسهولة وسرعة التنفيذ وقلة التكاليف وتمارس مع التسميد بالعناصر المتحركة مثل النتر وجين. كما يمكن اجراء التسميد بطريقة طمر السماد بالارض اثناء الحراثة السطحية لتفادي التبخر، عند القيام بهذه العملية يجب توزيع السماد بطريقة متجانسة وعلى كل المساحة بهدف ايصاله الى اكثر عدد ممكن من الجذور التي سوف تقوم بامتصاصه وبنسبة تركيز لا تسبب السمية، ليس مناسباً ان يوضع السماد حول ساق الشجرة على شكل دائرة.

يهدف تطبيق السماد في العمق الى تأمين العناصر الغذائية القابلة للتحرك في التربة، ويتم وضعها بالقرب من اكبر عدد ممكن من الجذور التي تقوم بامتصاصها مثل البوتاسيوم او التي تحتجز بسهولة مثل الحديد، ولذلك لتفادي حدوث ضرر لجذور الشجرة، ويمكن القيام بهذه العملية بواسطة حقن العناصر القابلة للدوبان. من الضروري القيام بـ (٦ - ٨) حقنات حول الشجرة وهو التطبيق الصحيح. (يتم الحقن بمحلل سمادي بواسطة آلة الحقن الخاصة) وبصفة عامة ان استعمال السماد على الارض بهذه الطريقة له سلبيات عديدة منها:



شكل (٣٦) حقن العناصر الغذائية للقبلة للذوبن

* في حال وجود عنصر غذائي محجوز في التربة لسبب متعلق بها، فإن تطبيقه على الأرض لا يكون فعالاً وذا فائدة، ومن الأمثلة عند تسميد الزيتون يمكن أن نذكر عنصر البوتاسيوم والحديد اللذين يمكن أن يسببا نقصاً حتى عند وجودهما بكميات مناسبة.

* قلة فعالية السماد عند تطبيق العناصر المتحركة. رغم أن استعمال التقنيات بطريقة جيدة يحد من هذه المشكلة فإن تطبيق العناصر الغذائية على الأرض كالأروث مثلاً يساهم كثيراً في تلوث المياه.

التسميد بواسطة مياه الري

وهذا يعني تطبيق التسميد على الأرض بعد اذابة السماد في مياه الري، وقد أظهر الري الموضعي (التنقيط) المتواتر فائدة كبيرة لهذه الطريقة، لذلك يكفي خزان محصص للتسميد في بستان الزيتون المجهز بنظام الري.

ولهذه الطريقة الايجابيات التالية:-

- * لها فعالية عالية ومنخفضة التكاليف.
- * يمكن ائصال الاسمدة قرب منطقة الجذور ، والتي سوف تقوم بامتصاصها بسهولة لانها سوف توزع بانتظام بواسطة مياه الري.
- * تسمح هذه الطريقة بتجزئة كمية الاسمدة والتي تعتبر مهمة في حالة النتروجين، حيث سهلت هذه الطريقة امتصاص العنصر الغذائي عندما تحتاج اليه الشجرة.
- * تساعد هذه الطريقة على الحد من خسارة السماد عبر عملية الغسيل وتزيد من فعالية استعمال النتروجين.

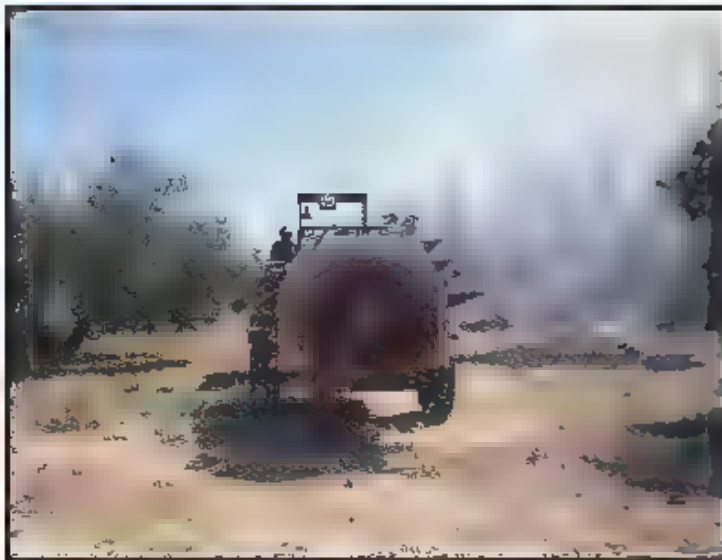
ولهذه الطريقة سلبياتها ومنها:

- * زيادة ملوحة مياه الري بسبب دوران الاسمدة فيها والتي يمكن ان تؤدي الى مضاعفات سلبية على الشجرة اذا ارتفعت نسبتها، ويمكن تفادي ذلك الخطر بتجزئة كمية السماد على مراحل.
- * يتطلب التسميد بهذه الطريقة ان تكون العناصر الغذائية قابلة للذوبان في الماء وتحتاج الى عناية فائقة عند خلط المركبات.
- * ويؤدي السماد الى انسداد نوزلات الري بالتنقيط، وعليه يحتاج الى ان تكون حموضة محلول الاسمدة منخفضة ويتم اضافة السماد في منتصف عملية الري، لكي تسمح لهذه العملية بالبدء والانتهاء بمياه نظيفة لا تحتوي على اسمدة.
- * تحتاج الى العناية الكبيرة بشبكة الري وتنظيفها.

ثانياً / التسميد الورقي (التغذية الورقية):

ترتكز هذه التقنية على قدرة الأوراق على امتصاص العناصر الغذائية، وتتميز هذه الطريقة من التسميد بسرعة استعمال المادة، وبأكثر فعالية، وبهذه الطريقة تخفض كمية النتروجين المستعمل وتحد من تلوث التربة والمياه، ويكون التسميد بهذه الطريقة مفيداً عند وجود عناصر غذائية محجورة في التربة بسبب عوامل تتعلق بالتربة.

ويعتبر التسميد الورقي في العادة اقل كلفة عند استعمال العناصر المغذية المتواجدة بقلّة، لأن شجرة الزيتون تحتاج الى هذه العناصر بكميات قليلة، عند تطبيق هذه العناصر مثل الميتروجين واليوتاسيوم، من الضروري زيادة عدد مرات التسميد، حيث لا يمكن للورقة من مرة واحدة ان تمتص كميات العناصر المطلوبة لتصحيح النقص الحاصل. وبالإمكان (ومن أجل الاقتصاد بالتكاليف) ان نقوم باستخدام العناصر الغذائية والمبيدات مع بعض.



شكل (٣٧) التسميد الورقي لأشجار الزيتون

سبلبيات هذه الطريقة:-

١. غسل الأوراق بعد استخدام الاسمدة من قبل الأمطار المعتدلة وخصوصاً إذا نزلت الأمطار بعد رش الأوراق مباشرةً.
٢. احتمال تسمم الأوراق من جراء التركيز العالي لعناصر التسميد.
وعلى الرغم من قلة فعالية التسميد الورقي من قبل بعض المواد.
وخصوصاً مركبات الحديد فإنه يبقى تقنية جيدة تسمح بتجزئة استعمال
العناصر المغذية الموجودة بقلّة في زراعة الزيتون الدائمة.

العوامل المؤثرة على امتصاص الورقة للعناصر الغذائية

هناك ثلاثة عوامل تؤثر على امتصاص الورقة للعناصر الغذائية:

* الرطوبة النسبية والحرارة.

* عمر الورقة.

* التركيب الكيميائي وتركيز المادة.

يتأثر الامتصاص الورقي للعناصر الغذائية بالظروف البيئية وبالأخص
الرطوبة والحرارة، حيث تنشط عملية امتصاص الورقة للعناصر الغذائية
عندما تبقى الورقة رطبة، وتتوقف عملية الامتصاص عند جفاف الورقة.
وتبقى بعض المواد الفعالة بحالة حاقّة على سطح الورقة، وتعاود الورقة
امتصاص العناصر من جديد عندما تتوفر نسبة مناسبة من الرطوبة قادرة على
إذابة المادة الفعالة. وعليه من المفضل إجراء عملية التسميد الورقي أثناء الليل
لتوفر الرطوبة، وخصوصاً في أشهر الصيف فارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى
انحصاص الرطوبة النسبية، ويزيد استعمال مخفض الضغط أو ممدد السوائل من
تبلل الورقة مع انخفاض ضغط سطح الورقة مما يحد من رطوبة الالتحام بين

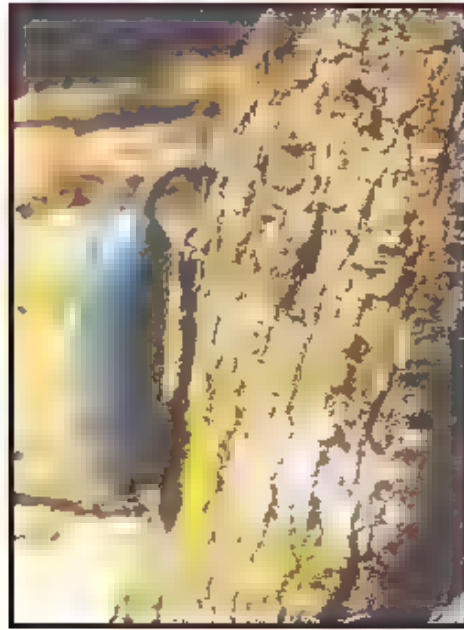
السوائل وسطح الورقة. وتسهل هذه المواد على الورقة امتصاص المادة المستعملة بالتسميد.

ويلعب عمر الورقة دوراً مهماً في عملية الامتصاص، فالأوراق المسنة تمتص العناصر الغذائية أقل مما هو عليه في الأوراق الفتية، لذلك يجب القيام بالتسميد الورقي عندما تكون الأوراق في مرحلة الفتوة، أي مرحلة نمو الأوراق في الربيع.

أما بالنسبة للتركيب الكيميائي وتركيز المادة فيكون تأثيرها على امتصاص العناصر الغذائية عبر الأوراق بشكل عام، ويكون الامتصاص أفضل عندما ينخفض تركيز محلول المادة وفي نفس الوقت ينخفض احتمال التسمم.

ثالثاً / حقن جذوع الأشجار

إن هذه التقنية من التسميد قليلة الاستخدام، لكنها تمارس أكثر في مكافحة الآفات والأمراض، ينصح باستعمالها عندما لا تؤدي طرق التسميد على التربة أو على الأوراق إلى نتائج كافية. لذلك فإن استعمالها في زراعة الزيتون يمحصر في معالجة نقص الحديد (الكلوروز الحديدي). إن حقن جذع الشجرة يمنع تلوث الهواء والماء، إذ تبقى المادة داخل الشجرة وتساهم هكذا في فعالية العلاج. وهذه الطريقة قليلة الاستعمال في الوقت الحاضر وذلك بسبب فعاليتها المحدودة، وكلفتها المرتفعة، وهذا ما دفع إلى محدودية انتشارها. والعامل الرئيسي غير الملائم في استعمال هذه الطريقة هو الصرر المحتمل الذي يمكن أن يحصل بسبب التسمم إذا لم تستعمل هذه الطريقة بشكل صحيح.



شكل (٣٨) حقن جذوع اشجار الزيتون

الاسمدة العضوية

اولاً / الاسمدة العضوية المتحللة:-

اهم هذه الاسمدة هو السماد الحيواني، ويختلف تركيب هذه الاسمدة اختلافاً جوهرياً حسب مصادر ها ومكوناتها وطريقة اعدادها ولهذه الاسمدة مواصفات فيزيائية وكيميائية وحيوية في تحسين نوعية التربة وكما يأتي:

اضافة الاسمدة العضوية:

يختلف تركيب الاسمدة اختلافاً جوهرياً حسب مصدر ها ومكوناتها وطريقة تحصيلها وغير ذلك. وتساعد اضافة هذه الاسمدة على زيادة المادة العضوية في التربة، مما يعمل على تحسين خواص التربة الطبيعية حيث انها تحسن نفادية التربة لمياه الامطار او الري الصناعي مما يؤدي الى انخفاض

الكمية المفقودة من الماء، وانخفاض في تصلب التربة الناتج عن عدم القيام بالعمليات الزراعية كالحرثة أو تلك الموجودة بشكل طبيعي في قطاع التربة حيث تكون بعض المناطق مصغوبة وهذه تؤدي إلى الإقلال من نفاذية التربة وقدرتها على تخزين الماء وإعاقة نمو الجذور.

ويزيد السماد العضوي من محتويات التربة من العناصر الغذائية المختلفة، لأن الأسمدة العضوية تمتاز باحتوائها على أغلبية العناصر الغذائية اللازمة للنمو والإثمار لأشجار الزيتون، لكن نسبة هذه العناصر في الأسمدة العضوية منخفضة بدرجة كبيرة ويمكن الاعتماد على هذا النوع من التسميد في تغذية أشجار الزيتون بإضافة وجبات متتالية ولو أنه في هذه الحالة يستلزم إضافة كميات كبيرة من هذه الأسمدة وهذا يؤدي إلى زيادة كلفة الإنتاج نوعاً ما. تؤدي زيادة المادة العضوية المتحللة إلى تحرير ببطء للعناصر الغذائية الأساسية والثانوية وإلى عدم تشقق التربة خلال فترات الجفاف خصوصاً في الترب الثقيلة، وتيسر عناصر الفسفور والعناصر الأخرى الضرورية للنبات على مدى واسع من درجة حموضة التربة pH وهذه الوظيفة تقوم بها مادة الهيومص.

وأحسن موعد لإضافة الأسمدة العضوية المتحللة هو أوائل الشتاء وقبل موسم النمو النشط، وتحتاج إلى فترة كافية لتحليلها كما يجب خلطها بشكل جيد في التربة للمساعدة على سهولة تحليلها وسرعة انتشارها في منطقة الجذور، وتختلف الكمية المضافة للأشجار حسب عمر الشجرة وحجمها. وفي العادة يضاف لكل شجرة في السنوات الأولى أربعة زبابل ويتم زيادة الكمية في المرات التالية حتى تصل الأشجار إلى الإنتاج المناسب، ويمكن تقليل كمية

السماذ الحيواني بمساعدته بالاسمدة المعدنية.

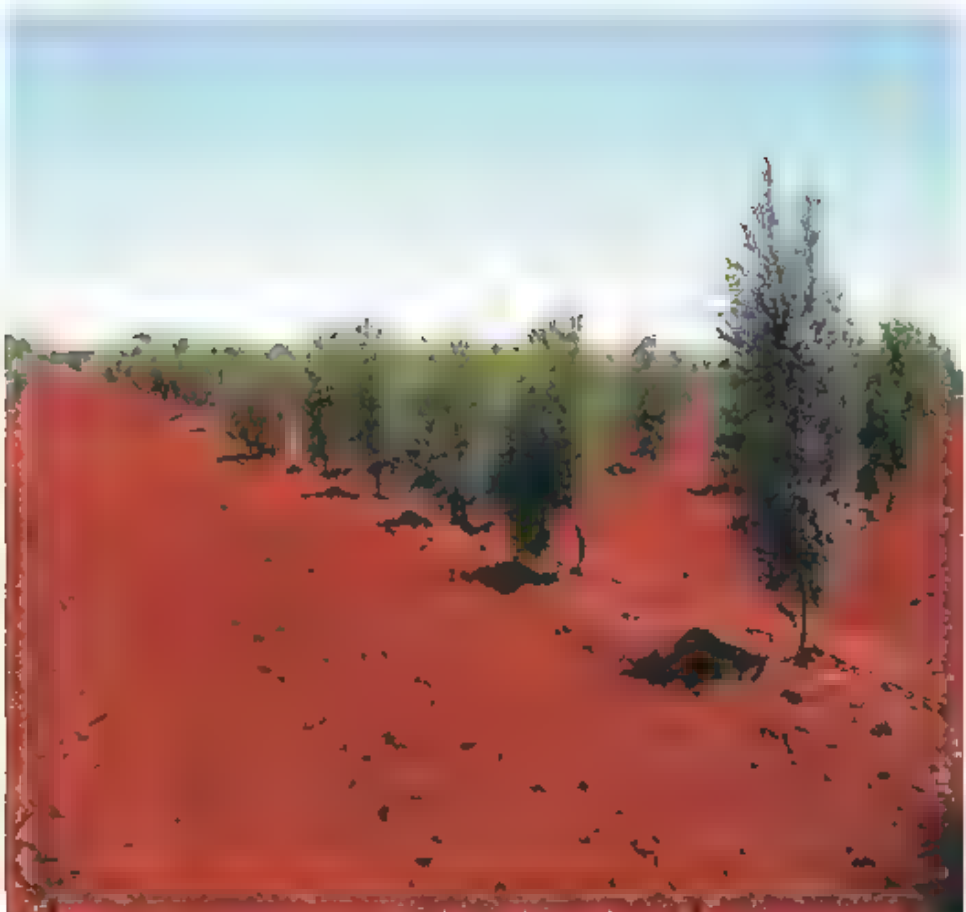
ومن الجدير بالذكر ان معظم الاراضي في المناطق الجافة محتواها من المواد العضوية منخفض جداً لا يريد عن ١% و عليه من المفيد اضافة الاسمدة العضوية الى هذه الاراضي شرط ان تكون مكتملة التحمر ومعقمة حرارياً. و اضافة الاسمدة العضوية تعتبر من الوسائل المهمة جداً في تطوير ونجاح زراعة الريفون وخصوصاً في المناطق الجافة على الرغم من صعوبة تعقيمها. ثانياً/الاسمدة الخضراء:

وهي عبارة عن زراعة بعض النباتات وقلبيها في التربة، وهذه العملية شائعة منذ زمن بعيد ويفضل زراعة النباتات البقولية الغنية بالنتروجين وذات النمو السريع والتي تعطي نمواً حصرياً وقيراً، ولها القدرة على النمو في انواع كثيرة من الاراضي وخصوصاً في الاراضي قليلة الخصوبة، ومن هذه النباتات البرسيم الحجازي، البزاليا، قول الصويا وغيرها.

اهم فوائد استخدام الاسمدة الخضراء:

١. تعتبر مصدراً هاماً للمادة العضوية بعد قليها في التربة، وهذا له اهمية كبيرة في تحسين خواص التربة وزيادة محتواها من مادة الهيومص.
٢. تعتبر من المصادر الهامة للنتروجين وخصوصاً في حالة استخدام النباتات البقولية حيث تعمل هذه النباتات على اعادة النتروجين للتربة وزيادة نسبته ايضاً.

الفصل السادس



ري اشجار الزيتون

لماء الري ادوار عديدة في حياة النبات بشكل عام ففي عملية التركيب الضوئي يأخذ النبات ثاني اوكسيد الكربون من الجو والهيدروجين والاكسجين من الماء وهذه العناصر الثلاثة تكون المواد الأولية التي تدخل في تركيب الكربوهيدرات بمساعدة الطاقة الشمسية ومادة الكلور وفيل عبر عملية التركيب الضوئي، كما يدخل الماء مع النشئ والمواد الاخرى مثل سكر العنب (الكلوكوز) في عملية التنفس ويحافظ الماء على احتفاظ الخلايا بدرجة امتلائها، بالإضافة الى ذلك فالماء هو المذيب والوسط الناقل الوحيد لكل العناصر الغذائية والهرمونات داخل الخلايا الحية.

والماء يمتصه النبات عن طريق الجذور المنتشرة في نسيج التربة عمودياً وافقياً، وينقله مع العناصر الغذائية الذائنة فيه الى الاوراق، عن طريق النسج الصاعد حيث تجري هناك عملية التركيب الضوئي العملية المهمة في حياة النبات. ويفقد الماء من النبات عن طريق التبخر من جميع اجزاء النبات المعرضة للهواء بواسطة عملية النتح التي يفقد الماء خلالها عن طريق ثغور الاوراق ونقص الماء يؤدي الى الاقلال من سرعة العمليات الفسيولوجية حتى تصل نسبة الماء في التربة الى نسبة الذبول المستديم والتي عند وصولها تتوقف جميع العمليات الفسيولوجية في النباتات مثل عملية التركيب الضوئي والامتصاص تماماً، كما ان قلة الماء تحد من سرعة انقسام الخلايا الجديدة وهذا يؤدي الى نقص في النمو والاثمار.

اما زيادة الماء اكثر من اللازم في التربة فايصاً لها مصار كبيرة على عملية النمو الحضري والاثمار لشجرة الزيتون، حيث تؤدي الى ضعف في نمو

وانتشار الجذور، وهذا بدوره يسبب زيادة في النمو الخضري على حساب النمو الثمري، ويسبب سقوط نسبة كبيرة من الازهار والثمار الصغيرة والحديثة العقد، ومن ذلك يمكن القول انه عند توفر جميع العوامل الاخرى توجد هناك علاقة طردية بين نقص الماء في التربة والمحصول النهائي للاشجار. حيث ان كلما زادت كمية الماء المعطاة للاشجار زادت كمية المحصول ولكن الى حد معين ثم يبدأ المحصول بعد ذلك بالنقصان عند زيادة كمية الماء اكثر من اللازم.

ومن المعروف عن شجرة الزيتون ان لها القدرة والقوة على تحمل الظروف المناخية والبيئية الصعبة والقاسية، وهذه الشجرة لها القدرة على النمو والاثمار حتى في الاراضي الصحراوية والاراضي الاقل خصوبة والتي قد لا تصلح لزراعة اشجار فاكهة من انواع اخرى، حيث انه لهذه الشجرة القدرة على العيش في الاراضي الحدية والعقيرة والمناطق الجافة، وتحمل ارتفاع درجات الحرارة، حيث انها تستطيع الاقتصاد في مياه الري، وتعتبر شجرة الزيتون شجرة نموذجية للعيش في الاراضي الجافة ويرجع السبب في ذلك الى الاتي:

١. لشجرة الزيتون مجموع جذري قوي وله القدرة على الانتشار بشكل واسع افقياً ويتعمق رأسياً باحثاً عن الرطوبة والعناصر الغذائية فيها.
٢. الضغط الازموزي المرتفع لشجرة الزيتون جعل هذه الشجرة قادرة على امتصاص الماء في الاراضي ذات الرطوبة المنخفضة جداً ونقل نقطة ذبولها عن ١,٥.
٣. التحورات في اوراق شجرة الزيتون والتي أدت الى الاقلال من عملية النتج

وفقد الماء من أغصان وأوراق هذه الشجرة، وتكتمل هذه التحورات في الجوانب المرفولوجية للشجرة بظروف الزراعة التي تيسر تكوين الاحتياطي المائي وفي مقدمتها الآتي:

* **الأمطار:** إن معظم أشجار الزيتون المعروسة في العالم تعتمد في ربيها على تساقط الأمطار في أواخر الخريف وفصل الشتاء والربيع خصوصاً في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط التي تعتبر مهد زراعة الزيتون في العالم. حيث كانت الأمطار ولفترات طويلة غير التاريخ هي التي تحدد زراعة الزيتون في العالم، وكانت هذه الشجرة العظيمة المعطاء تحصل على احتياجاتها المائية مما يهطل من الأمطار سنوياً.

* **التربة:** - أما العامل الآخر الذي حدد امكانية زراعة الزيتون في مجال الري فهو مدى مسامية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالماء وامتداد أشجار الزيتون عند حاجتها للماء.

يتلاءم الزيتون مع انواع مختلفة من التربة، والشرط المهم في ذلك أن تكون هذه التربة جيدة الصرف، ويفضل الزيتون التربة السلتية الخفيفة التي تسمح بتعمق وانتشار الجذور بسرعة، أما الأراضي الطينية الثقيلة القوام فلا تصلح لزراعة الزيتون.

ومن خلال الدراسات وجد أن هناك علاقة واضحة بين معدلات الأمطار الهاطلة وطبيعة التربة وقد وجد الآتي:

* **المناطق التي معدل امطارها السنوية ٣٠٠ ملم يجب أن تحتوي تربتها على ١٠% من الطين.**

* **المناطق التي معدل امطارها السنوية ٤٠٠ ملم يجب أن تحتوي تربتها على**

٢٠% من الطين.

* المناطق التي معدل امطارها السنوية ٦٠٠ ملم يجب ان تحتوي تربتها على ٣٠% من الطين.

العلاقة بين الماء والتربة وشجرة الزيتون

يشكل الماء نسبة كبيرة من الوزن الطري للنبات. نسبة الماء تختلف من نسيج إلى آخر وتختلف ايضاً من نبات إلى آخر الا انه عموماً يشكل ٨٠ - ٩٠% من وزن النبات النامي. ويقل في البذرة إلى ٥ - ١٢% بالاصافة الى ما يحتاجه النبات من الماء في بناء خلاياه فأل النبات يفقد كميات كبيرة من الماء يومياً من خلال عملية التنخر و التفتح. يحتاج النبات الماء خلال جميع أطوار نموه، اضافة إلى ان الماء يعتبر عاملاً مهماً في تبريد النبات و المحافظة عليه.

مصادر المياه آتية من الامطار المتساقطة على الارض او مياه الري من الانهار او الآبار ، بالنسبة الى مياه الري التي يزود بها النبات يجري جزء منها فوق سطح التربة دون ان ينفذ إلى داخلها، وتتحول هذه المياه الى مصارف مائية ذاهبة بعيداً عن ارض البستان و الجزء الآخر تمتصه التربة ويحل محل الهواء في الفراغات الموجودة في نسيج التربة، وبفعل الجاذبية الارضية يتسرب جزء منه الى الطبقات العميقة اذا توفرت منافذ حرة، اما الماء الذي يبقى متيسراً للشجرة فيعرف بالشكل التالي: هو عبارة عن كمية المياه المحصورة بين السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائمة، وفي مفهوم الري لا ينبغي نفاذها، ويقتصر الاستعمال على الاحتياطي الجاهز والمقدر من الثلث او الثلثين من تلك في المناخ الجاف او شبه الجاف و الاراضي الثقيلة ينبغي ان لا يتعدى ال ٤٠%.

وتختلف كمية مياه الأمطار باختلاف المناطق والفصول والطقس السائد، ويشكل ماء المطر المصدر الرئيسي للماء في تلك المناطق التي لا تعتمد على السقي بمياه الري.

تسقط الأمطار في معظم الدول العربية خلال فصل الشتاء ولاز الكميات الساقطة محدودة وتنتهي قبل أو بعد حلول فصل الربيع فإن محزون التربة من الماء لا يكفي لسد الكميات المفقودة عن طريق التبخر والنتح خلال الفصول التالية.

يمكن تعريف المحتوى الرطوبي للتربة بأنه نسبة الماء المفقودة منها عند تجفيفها على درجة حرارة ١٠٥ م° ويعبر عن هذه النسبة بوحدات الوزن غم / ماء / غم / تربة أو بوحدات الحجم سم ٣ ماء / سم ٣ تربة.

تحتفظ التربة بالماء نتيجة لوجود قوتين رئيسيتين أو لاهما قوة جذب وسحب سطوح حبيبات التربة للماء، وهذا الاجتذاب ناتج عن تكوين رابطة هيدروجينية بين مجاميع الهيدروكسيل أو الاوكسجين الموجود على سطوح الحبيبات وجزيئات الماء. والقوة الثانية قوة التجاذب بين جزيئات الماء.

ويصنف ماء التربة على اساس زراعي بالنسبة للحفظ بالتربة الى:

١. السعة الحقلية

وهو الحد الأقصى من الماء الذي يمكن للتربة من الاحتفاظ به بعد التخلص من الماء الحر (الماء العائض عن قابلية التربة للاحتفاظ به، فهو أدن حر الحركة). والترب في الحقل تصل الى السعة الحقلية بعد حوالي ١ - ٣ يوم من السقي (اعتماداً على نوع التربة).

٢. نقطة الذبول الدائم

استعمل اصطلاح السعة الحقلية لبيان الحد الاقصى من الماء الذي تحتفظ به التربة لنمو النباتات، اما نقطة الذبول الدائم فيمثل الحد الأدنى من الرطوبة بالنسبة لنمو النبات، ويقصد به المحتوى الرطوبي للتربة الذي تظهر على النباتات المزروعة به علامات الذبول الدائم: وهي علامات الذبول التي تظهر على النبات والتي لا يمكن بعدها استرجاع النبات الى حالته الطبيعية حتى وان قل النتح فيه الى الصفر، ويموت النبات بعد هذا الحد ان لم يصف الماء الى التربة.

جدول (٢٣) يوضح تأثير النقص في الماء على نمو وإنتاج شجرة الزيتون حسب فترة وقوعه

مرحلة نمو النبات	الوقت	الظروف البيئية
نمو نباتي	أواخر الصيف - الخريف	نمو ضعيف في البراعم الزهرية
تكوين البراعم الزهرية	شباط - نيسان	انخفاض في عدد الأزهار ضموور بالمبيض
مرحلة الإزهار	أيار	انخفاض في عدد الأزهار المخصبة
مرحلة عقد الثمار	أيار - حزيران	انخفاض في نسبة العقد
بداية نمو الثمرة	بداية النمو للثمرة	انخفاض في حجم الثمرة (عدد الخلايا)
النمو اللاحق للثمرة	أب - تشرين الثاني	انخفاض في حجم الثمرة (صغر حجم الخلايا)
مرحلة تكوين الزيت	تموز - تشرين الثاني	محتوى قليل من الزيت / ثمرة

المصدر: Beede and Goldhamer

توفر الماء المناسب لشجرة الزيتون

حسب (Fernandez Moreno) في عام ١٩٩٩ الاحكام التصرف

في عملية الري يجب معرفة الدورة الاحيائية لشجرة الزيتون على مدى سنتين

خصوصاً عندما نلجأ الى استزاتيجية الري الناقص.

في بيئة البحر الابيض المتوسط والبيئات المشابهة لها. تبدأ البراعم بالنمو من شهر شباط / فبراير حتى نهاية اب / اغسطس و اذا كانت الظروف المناخية مناسبة يمكن ان يحدث نمو خضري خريفي، اما بالنسبة للنورات الزهرية فتبدأ بالنمو في نهاية فصل الشتاء مع بدء ارتفاع درجات الحرارة، اما بالنسبة الى تفتح الازهار فيبدأ في فصل الربيع ويمكن الحصول على انتاج جيد حتى اذا كانت نسبة العقد ١% من مجموع الازهار على الشجرة شرط ان لا يحدث حادث بيئي غير مناسب يؤدي الى تساقط الثمار المتأخر وخصوصاً الثمار الصغيرة، ويمكن ان يحدث انفصال الازهار والثمار بعد خمسة الى ستة اسابيع بعد ذروة الازهار.

اما بالنسبة الى تصلب نواة الثمرة فيبدأ بعد ٤-٦ أسابيع من بداية العقد، ويمتد نمو الثمرة طيلة ثلاثة أشهر، ويتواصل نمو لب الثمرة طوال فصل الصيف ويكتمل حجم الثمرة حتى بداية تلونها، اما اكتمال نضج الثمار فيتم عند اكتمال التلون الكامل للثمرة.

ووفقاً الى المعلومات المذكورة اعلاه والتي تخص بيولوجيا شجرة الزيتون، من الواضح انه يجب اعتبار التفاعلات القائمة بين الاحتياجات المائية والمراحل الفلولوجية عند القيام ببرمجة الري:

١. يجب ان تتوفر المياه والعناصر الغذائية لضمان النمو الخضري وتكوين الازهار ومن ثم العقد. منذ بداية تمايز البراعم بنوعيتها البراعم الحصرية او البراعم الزهرية وحتى بداية الازهار يجب ان نحرص على ان لا يحدث نقص في المياه نظراً لتأثيراته على جودة الثمار وعلى كمية الانتاج وهذا

يعتمد على عدد الثمار العاقدة ، حيث ان حوالي ٨٠% من خلايا الثمرة تتكون بين بداية نموها وتصلب نواتها .يرتبط تساقط الثمار بنقص المياه الذي له دور على الحالة الغذائية للشجرة حيث تعتبر هذه المرحلة هي الأكثر حساسية خلال كامل الدورة الانتاجية، لذلك من المهم تأمين المياه والعناصر الغذائية بالكميات المناسبة، إضافة الى ذلك يحدث في هذه المرحلة نمو خضري للشجرة، وبذلك يصبح من الضروري المحافظة على مساحة ورقية مناسبة لضمان كمية من المغذيات كافية لإنتاج الموسم ولتحضير الاعضاء الانتاجية للسنة القادمة.

٢. اظهرت التجارب ان شجرة الريفون اقل حساسية لنقص الماء أثناء فترة تصلب النواة، لذلك بالامكان تحفيص كمية المياه خلال هذه الفترة وبهذه الطريقة يمكن الاقتصاد بكمية المياه دون ظهور أي تأثيرات سلبية على الانتاج.

٣. اما في فترة نضج الثمار وحتى الوصول الى مرحلة جني الثمار ففي هذه المرحلة يحصل تكوين الزيت وتراكمه في خلايا الثمرة. في هذه المرحلة تكون شجرة الريفون شديدة الحساسية تجاه النقص في الماء، وخصوصاً اذا حصل هذا النقص في فصل الصيف لان في هذه المرحلة تصل الثمرة الى حجمها النهائي وفي نفس الوقت تتراكم الاحتياطات الضرورية في الشجرة والتي تضمن قوة انتاجية مناسبة في الموسم القادم.

توفر الماء في التربة

تختلف الاراضي في مدى احتفاظها بالماء وقدرتها على امداد النبات بحاجته بحسب نوع التربة وطبيعتها وتركيبها الكيميائي. فحيثما تتسبع الارض

الجيدة الصرف بالماء عن طريق الري او المطر فإن جزءاً من هذا الماء يذهب الى الماء الارضي عن طريق الجاذبية الارضية ويتبقى جزء من الماء حلال الثقوب والفراغات الموجودة في التربة ممسوكاً بقوة الجاذبية للحبيبات، وهذا الماء عند تقديره يطلق عليه السعة الحقلية وهي عبارة عن (مقدار الماء المتبقي في الارض بعد صرف جزء منه بالجذب الارضي) والسعة الحقلية تختلف باختلاف نوع التربة، فنجد انها منخفضة في الترب الرملية او الترب الحفيفة بينما تكون مرتفعة في الترب الطينية او الثقيلة، ولكن يجب ملاحظة انه ليس كل الماء الذي احتفظت به حبيبات التربة ضد الحادية الارضية صالحاً للاستعمال من قبل النبات فلا بد ان تحتفظ التربة بجزء من الرطوبة مهما يفقد النبات من الماء، وعندما لا يستطيع النبات ان يحصل على احتياجاته المائية تظهر عليه اعراض الذبول. والفرق بين السعة الحقلية ونقطة الذبول المستديم تسمى عادةً بأسماء الماء الصالح للاستعمال أي الماء الذي يستطيع النبات الاستفادة منه فعلاً. ويلاحظ ان الاراضي الجيدة او المثالية هي الاراضي التي لها سعة حقلية عالية ونقطة ذبول منخفضة.

جدول ٢٤ يوضح العلاقة بين الانواع المختلفة للاراضي والسعة الحقلية ونسبة الذبول المستديم والماء الصالح للاستعمال

نوع التربة	نسبة الذبول المستديم (%)	السعة الحقلية (%)	الماء الصالح للاستعمال (%)
الرملية	٣,٤	١٤	١,٣
الطينية	٤,٨	٣,٢	١,٦
الطينية الخفيفة	٩,١	٤,٢	٤,٩
الطينية المتوسطة	١٦,٨	٨,٩	٧,٩
الطينية الثقيلة	٢٣,٣	٦,١	١٧,٣
الطينية الثقيلة جداً	٢١,٧	٥,٠	١٦,٧

المصدر/ باثلة محمد علي احمد (اساليب زراعية القفازة ١٩٨٤)

قياس المحتوى المائي للتربة

هناك طرق علمية دقيقة بواسطة يتم تقدير المحتوى المائي للتربة، عن طريق دراسة محتوى التربة من الرطوبة في المنطقة التي تنتشر فيها المجموعة الحدرية للأشجار . حيث أن كمية الرطوبة التي تستعيد منها الأشجار تقع ما بين السعة الحقلية ونسبة الذبول المستديم. لذلك فإن تقدير النسبة المئوية للرطوبة في الأرض يساعد إلى حد كبير في تحديد مدى حاجة بساتين الزيتون للري، وهناك عدة طرق يمكن استخدامها لتقدير المحتوى المائي للتربة ومنها:

١. طرق تقدير المحتوى المائي بواسطة الوزن

وفي هذه الطريقة تؤخذ عينات من أماكن مختلفة من تربة البستان وتحسب النسبة المئوية للرطوبة عن طريق الوزن حيث يتم تجفيف العينات في فرن وعلى درجة ١٠٥ درجة مئوية حتى يثبت الوزن ثم بعد ذلك تحسب النسبة المئوية للرطوبة بواسطة تطبيق المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الرطوبة بالوزن} = \frac{\text{وزن الرطوبة الموجودة في العينة}}{\text{وزن العينة الجافة (على درجة ١٠٥ م)}} \times ١٠٠$$

وتعتبر هذه الطريقة من الطرق الدقيقة في تقدير المحتوى المائي للتربة.

٢. استخدام بعض الأجهزة الحديثة

طريقة مسبار النيوترونات: ويتألف المسبار من مصدر للنيوترونات السريعة ولاقط للنيوترونات البطيئة، عندما تصطدم النيوترونات السريعة بذرات الهيدروجين وتحرف وتتأثر لتفقد طاقتها الحركية تكون كمية النيوترونات تتناسب مع كمية الماء وتتحول إلى رقم بواسطة عداد، ثم يحدد محتوى التربة

لوحة الحجم بواسطة منحني تعبير يرتبط بنوع التربة، وانطلاقاً من الرقم الذي قرأه اللاقط.

هذه الطريقة لا تصلح في الترب المتشققة او المتصلبة، بالإضافة الى ذلك ان كلفة شراء وصيانة المسار مرتفعة جداً، ويتطلب تشغيلها من قبل مختصين والكثير من البلدان يشترط استعماله الحصول على ترخيص خاص لشراؤه واستعماله، ولكنها تمتاز بإمكانية استعمالها لقياس الرطوبة في التربة ضمن نطاق واسع.

٣. طريقة قياس الانكسار في الميدان الزمني (TDR)

يرسل جهاز الموجات اللاكتر ومغناطيسية الى مسبار يعكسها في جهاز لاقط يسجل سرعة انتشارها واتساع او قوة اشارتها، يقرأ الجهاز حجم المحتوى المائي. كلفة الجهاز مرتفعة وهو يتطلب تعبيراً خاصاً بالنسبة للتربة المالحة او العسوية. كما يجب القيام ببعض الاحتياطات لوضع المسابير (فتح خنادق على سبيل المثال) عندما يستعمل للقياس في اعماق اكثر من ٥٠ ٦٠ سم بالاختص في التربة الطينية.

٤. طريقة معرفة الموجة (FD)

هي طريقة آلية ودقيقة لقياس محتوى التربة من الماء وتسمح بقياس الموصيلية على موجة ثابتة، يحتوي الجهاز على لاقطات تتميز بموجات تتراوح بين ١٠ و ١٥٠ Mhz يمر بالتيار الكهربائي عبر سلك يتألف من مسارين، ويستعمل التربة كعازل كهربائي تحدد خصائص العزل الكهربائي للتربة انطلاقاً من التوتر القائم بين مسارين والفرق بين التيار والتوتر، تكون المسارات على اشكال مختلفة (صفائحية، اسطوانية او على شكل حلقات) وهذا

النظام سهل الاستعمال ويعتبر مفيداً اذا استعمل عدد كبير من اللقطات.

٥. في السنوات الاخيرة ظهرت في الاسواق اجهزة تركز على الآليتين (FD و TDR) يتابع بعضها مع بر امح حاسوب تسمح برؤية البيانات بالارقام او المخططات.

الصنف والاحتياجات المائية

ان احتياجات اشجار الزيتون للماء تختلف من صنف الى اخر من اصناف الزيتون، فأصناف الزيتون التي تزرع لغرض العصر واستخراج الزيت تكون احتياجاتها المائية اقل مما هو عليه في حالة الاصناف التي تزرع من اجل الحصول على زيتون المائدة، حيث ان اصناف زيتون المائدة تحتاج الى كمية ري اكثر من الاصناف عالية الزيت، لان اصناف زيتون المائدة الهدف من زراعتها هو الحصول على ثمار كبيرة الحجم مرغوبة في السوق. ونظراً للاحتياجات المائية العالية لاصناف زيتون المائدة فإن التوسع في زراعة هذه الاصناف لابد ان يكون مصحوباً بوجود مصادر مائية كافية، لان زيتون المائدة يحتاج الى مناطق امطار عالية في حالة زراعة الزيتون الدائمة، حيث يحتاج الهكتار الواحد الى كمية مياه تتراوح بين ٢٠٠٠ - ٤٠٠٠ م^٣ للهكتار سنوياً، اما في حالة الزراعة المروية فانها تحتاج الى كمية من مياه الري تقع بين ٨٠٠ - ١٢٠٠ م^٣/هكتار / سنوياً خصوصاً في الترب الثقيلة قليلة النفاذية وتحتاج الى اقل من ذلك في حالة الاراضي الجيدة النفاذية وجيدة الاحتفاظ بالماء كالترب الرملية او المريحية و الترب الطينية المحببة والتي تكون جيدة الصرف.

جودة مياه الري

في العديد من مناطق زراعة الزيتون في العالم، تكون مياه الري محملة بالأملاح لكن يمكن استعمالها في ري أشجار الزيتون مع بعض الحذر. خصوصاً في بعض المناطق التي تعتمد على الأنار في ري أشجار الزيتون، ففي هذه الحالة يجب تقدير جودة مياه الري وذلك عن طريق التحليل الكيميائي للماء لتلافي المشاكل التي قد تحدث نتيجة ذلك سواء على النبات نفسه أو على التربة. حيث إن الضغط الذي يجب أن يتغلب عليه النبات لكي يقوم بامتصاص الماء من التربة عند وجود الأملاح في مياه الري (المتري + الأزموزي) عند استعمال المياه المالحة يعادل رفع توتر الماء في الأرض مما تواجهه النباتات من صعوبة كبيرة لامتصاصه من التربة. بالنسبة للأملاح لا تتركز في التربة في حالتين:

* الحالة الأولى عند تساقط الأمطار بغزارة.

* الحالة الثانية وجود نظام صرف جيد وفعال.

وفي حالة ري أشجار الزيتون بالامكان استعمال مياه معتدلة الملوحة إذا توفرت أنظمة بزل جيدة وفعالة، خصوصاً إذا كانت سرعة التيار بالمصارف المائية أعلى مما هي عليه في حالة الري بالمياه الحلوة. لكن على الرغم من قدرة الزيتون على تحمل الملوحة وخصوصاً كمية الأملاح النافذة إلى داخل التربة من خلال مياه الري يجب أن التها بواسطة نظام البزل أو الصرف.

تحديد جودة مياه الري بالعوامل التالية:

* عدم احتواء ماء الري على كمية عالية من مجموع الأملاح الدائبة.

* مراقبة تركيز الصوديوم والبورون مع مقارنة الأول والثاني بالكالسيوم والمغنسيوم، أما بالنسبة للبورون فإنه يسبب حالة من التسمم للنبات من الأنواع الأخرى عدا أشجار الزيتون إذا زاد توأجه في مياه الري بنسبة أكثر من ٠,٥ جزء بالمليون أما بالنسبة للزيتون فإنه يتحمل ١ ٢ جزء بالمليون من تركيز البورون في مياه الري.

الثوابت الأكثر استعمالاً لتصنيف مياه ري أشجار الزيتون:

لتحديد ملوحة الماء يمكن استخدام عدة مؤشرات وأكثرها شيوعاً:

١. هو توصيل الكهرباء للماء (ECw) والتي تقدر بـ dsm^{-1} كلما ارتفعت قيمة لـ (ECw) ترتفع معها قيمة الأملاح الذائبة في الماء مما يسبب ارتفاعاً في الضغط الأسموزي للمحلول الذي يمر بالتربة وبالتالي تنخفض المياه القابلة للامتصاص من قبل الأشجار. وقيمة التوصيل الكهربائي و (ECw) التي تؤمن تقيماً كمياً للأملاح فقط. لتقييم التأثير السمي تجاه النباتات الخاص ببعض الأيونات (البورون والكلور والصوديوم) وتأثير مواد مذابة أخرى (الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم والكربونات) على الخصائص الفيزيوكيميائية للتربة، من الضروري القيام بتحليل نوعية.

٢. علاقة امتصاص الصوديوم، من بين مختلف المؤشرات المعتمدة لتقييم مخاطر ملوحة التربة وما تسببه من تدهور في ميراثها الفيزيائية، نجد أن الأكثر استعمالاً هو (SAR) مؤشرات امتصاص الصوديوم) الذي أخذ بالاعتبار نوعية الأملاح التي تؤثر على طواهر الامتصاص العرواني وبالتالي تؤثر على بنية التربة.

$$SAR = Na^+ / \sqrt{\frac{Ca^{++} + Mg^{++}}{2}}$$

علماً أن التوصيل الكهربائي لمياه الري له علاقة وثيقة بمجموع الأملاح في مياه الري على سبيل المثال. استعمل الباحث Bouaziz في عام ١٩٨٩ مياه ري توصيلها الكهربائي ٤,٩ اوم/سم وعلاقة امتصاص الصوديوم فيها تساوي ٧,٥ نتج عن ذلك انحطاط خفيف في إنتاج الزيتون، أما بالنسبة إلى ملوحة التربة (E_{ce}) فاستمرت ضمن الحدود المقبولة.

الري بالمياه المالحة

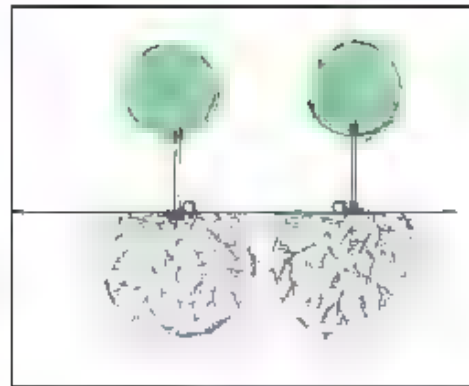
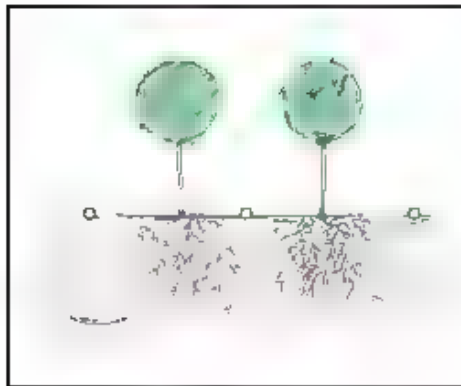
كما اشرنا لمرات عديدة ان شجرة الزيتون لها القدرة على تحمل الملوحة أكثر مما هي عليه في حالة الأشجار من الأنواع الأخرى، سواء كانت هذه الملوحة العالية في مياه الري أو في التربة، لقد ذكرت الدراسات العديدة في هذا المجال ومنها التي قام بها الباحثان (Freeman and Hartman 1999) حيث قاما بتحديد قيمة التوصيل الكهربائي في مياه الري (EC_w) بين (٢,٥ - ٤ dsm) عند هذا الحد تكون الملوحة مقبولة في مياه الري. لكن تتفاقم الأضرار عندما تزيد قيمة التوصيل الكهربائي (EC_w) في مياه الري عن (٥,٥ dsm) أما بالنسبة إلى قيمة التوصيل الكهربائي في محلول التربة (E_{ce}) فتؤدي إلى انخفاض في الإنتاج مقداره ١٠% عند وصول قيمة التوصيل الكهربائي في التربة (E_{ce}) إلى (٤ - ٥ dsm) ويكون النقص في الإنتاج مقداره ٢٥% إذا كانت قيمة التوصيل الكهربائي في التربة (E_{ce}) بين (٥ - ٧,٥ dsm) يكون النقص في الإنتاج كبيراً ويؤدي إلى خسارة كبيرة في الحاصل تصل إلى ٥٠% عندما تصل قيمة التوصيل الكهربائي إلى (٨ dsm). ويقدر الباحثان (Mass and Hoffman ١٩٧٧) أن قيمة التوصيل الكهربائي للتربة (E_{ce}) إذا وصلت إلى (١٤ dsm) يؤدي إلى

خسارة المحصول بالكامل.

الجدول (٢٥) التالي يوضح مستويات الري بالنسبة لقيم التوصيل الكهربائي لمياه الري (ECw) وللترربة (ECe) لشجرة الزيتون

مستوى الاضرار		
غير موجودة	متوسطة	خطيرة
	Dsm	٠
ملوحة مياه الري أقل من ٢	٤ - ٢,٥	أكثر من ٥,٥
ملوحة التربة أقل من ٤	٨ ٥	أكثر من ٨

لأنعدام الاملاح الزائدة القابلة للدوبان بالماء ينصح بممارسة عملية العسل التي تتمثل في زيادة حجم الري بكمية تسمح بانتقال الاملاح خارج المنطقة التي تحتلها الجذور.



الحمراء ← حالة ملحية
الزرقاء ← مقطع مروي
الصفراء ← منقطات

شكل رقم (٣٩) (ترتيب المنقطات لحركة الاجنحة على التربة)

تظهر الملوحة على شكل اعراض تقليدية أهمها:-

- * عدد أزهار أقل.
- * انخفاض في نمو البراعم والجذور.
- * انخفاض كبير في المساحة الورقية لشجرة الزيتون وحجم الثمار .
- * تغير في تركيبية انسجة الشجرة و الحوامض الدهنية الموجودة في الزيت.
- * ارتفاع في المادة الجافة.
- * انخفاض في رطوبة الثمار وانخفاض في كمية الانتاج.

ان مقاومة الملوحة سواء كانت في مياه الري او في التربة تعتمد على اصناف الزيتون، حيث اشارت بعض الدراسات الحديثة التي تناولت هذا الموضوع ورتبت الاصناف الاكثر شيوعاً، ان الجزء الاكبر من هذه الدراسات التي اقيمت على اشجار مزروعة في بيئة مراقبة، كما تظهر على اشجار الزيتون سمية معينة بسبب زيادة نسبة البور الذي لا يجب ان تتعدى كميته في مياه الري اكثر من ٢,٥ ppm.

وانطلاقاً من تفسير تحليل المياه، يجب تحديد درجة خطر تراكم الاملاح في اجزاء التربة التي تنتشر فيها الجذور، يؤخذ عادةً بالاعتبار المعايير المتعلقة بنوعية المياه المدرجة في الجدول ادناه وكذلك يجب متابعة التقلبات المحتملة في التوصيل الكهربائي (ECw) على مدار السنة.

تكتسب معرفة قيمة (ECw) و (SAR) وكميات بعض الايونات السامة اهمية بالغة لتحديد امكانية استعمال المياه للري وكما موضح في الجدول التالي:

جدول (٢٦) يوضح الأشكال المحتملة أثناء الري (Ayers and westcot ١٩٩٥)

٣. <	٣.٠٠٧	٠.٧ >	dsm	ECw	
			٣ > SAR		
٠.٢ >	٠.٢٠٧	٠.٧ <	ECw		
			١ > SAR		
٠.٣ >	٠.٣٠٧	١.٢ <	ECw	SAR	
			١٢ > SAR		
٠.٥ >	٠.٥٠٩	١.٩ <	ECw		
			٢٠ > SAR		
١.٣ >	١.٣٢٩	٢.٩ <	ECw		
			٤٠ > SAR		
٢.٩ >	٢.٩٥٠	٥.٠ <	ECw		
	٦.٩ <	٦.٩ >	Mg L ^{-١}	المغنيسيوم (Na) ⁺	
٣٥.٠ <	٣٥.١٤٠	١٤.٠	Mg L ^{-١}	كلور (C)	تأثيرات سلبية في المحاصيل الحساسة
١ <	١.٥	٠.٥ >	Mg L ^{-١}	بور (B)	
٣.٠ <	٣.١	٠.٥ >	Mg L ^{-١}	بيروكسيد No ^٣	تأثيرات مختلفة
٨.٥ <	٨.٥١٥	١.٥ >	Mg L ^{-١}	بيكربونات Hco ^٣	لمزروعات حساسة
	٨.٤٦	بين		PH	

المصدر (Ayers and westcot ١٩٩٥)

إذا كانت قيمة التوصيل الكهربائي لماء الري (ECw) أكبر من ٢.٥ يمكن تطبيق الإجراءات التالية:

* يجب أن تكون قيمة التوصيل الكهربائي للماء (ECw) أقل من قيمتها في التربة.

* عند الري بالمياه المالحة يجب استعمال أنظمة ري بالتنقيط أكثر من تواتر، وبالتالي تتم المحافظة (على مر الزمن) على رطوبة ثابتة، وجعل الأملاح تتركز في المنطقة المحيطة بالكتلة الترابية الرطبة والتي تنتشر فيها الجذور. وهكذا تحفف التوصيل الكهربائي في وسط الكتلة المبللة.

- * مواصلة الري حتى انشاء المطر للحد من اعادة توزيع الاملاح المتمركزة في المنطقة المحيطة بالكتلة الرطبة.
- * صمان الصرف الجيد للتربة لتيسير ابعاد الاملاح نحو الاعماق عبر الغسيل.
- * يفضل القيام بالغسيل في الفترات التي يكون فيها التبخر منخفضاً.
- * اذا كانت التربة كلسية بالامكان تحميض المياه باضافة حامض الكبريت لثذويب الاملاح الكلسية، وهذا يسهل عملية غسل املاح الصوديوم وتحسين نفاذية التربة في نفس الوقت.
- * اذا لم تكن التربة كلسية ويوجد فيها نقص الكالسيوم والمغنيسيوم بالامكان اضافة هذه الاملاح لتسهيل غسل املاح الصوديوم.
- * اذا كانت قيمة التوصيل الكهربائي لمياه الري (ECw) اكبر من 4 dsm^{-1} محتوى عنصر البور اكبر من 2.5 ppm من المفضل ايقاف الري.
- * استخدام احجام ري اكبر من الحاجيات الضرورية بمياه ذات توصيل كهربائي (ECw) اقل مما في التربة وذلك لابعاد الاملاح الاكثر دوبرا (NaCl) عن المنطقة التي تحتلها الجذور.

الري التسميدي اوري التخصيب

يعلم من مفهوم ري التخصيب استعمال الاسمدة مع مياه الري في نظام الري بالتنقيط حيث ان الرطوبة تزيد من فعالية التسميد وتقدر الكمية الكافية من الاسمدة المستعملة بهذه الطريقة بثلاث او نصف الكمية من الاسمدة مقارنة مع طرق التسميد التقليدية.

ولتعيين خطة التسميد السنوية يلزم ما تحديد احتياجات شجرة الزيتون الى العناصر المعدنية، عن طريق التحليل الكيميائي للاوراق وفترات

الاحتياجات الكبرى لكل من العناصر الغذائية وبهذه الطريقة نستطيع ان نقدر كمية العناصر المخصصة الضرورية التي تسمح بها الحصة المائية اللازمة للري.

من خلال معرفة التراكيز المناسبة في كل فصل (غ/م³ من الماء) على سبيل المثال نذكر البحث الذي من خلاله يصح (Bonurdelles 1977) في كورسيكا في فرنسا بأستعمال سماد مركب (Npk) تركيزه ٢٥ ١٦ ٥) بنسبة ٤٠ كغم / هكتار وزعت على مدى كل من الاسبوع الخمسة والعشرين الممتدة من مارس / اذار وحتى اغسطس / آب ويبلغ مجموع الحصة ١٠٠٠ كغم / هكتار من السماد مع ٢٥٠ ٥٠ ١٦٠ كغم / هكتار من العناصر المخصصة يمكن ان يوصى بالنسبة للاندلس وفي بستان مكون من ٢٠٠ شجرة زيتون / هكتار بحصة مجموعها (١٥٠ ٨٠ ١٠٠) كغم / هكتار ١٥٠ كغم من النايتر وجين و ٨٠ كغم من الفسفور و ٢٠٥ من اليوتاسيوم على التوالي.

الري الناقص

شجرة الزيتون من الاشجار التي تستجيب الى الري بشكل واضح حتى ادا كانت ظروف الري محدودة الكمية المائية، وفي هذه الحالة تسمح باعتماد استراتيجية الري الناقص وهذه تتمثل في اعطاء كمية من الماء في عملية الري الفصلي تكفي الشجرة للحصول على جزء من احتياجاتها المائية.

وطريقة الري الناقص بدأ استعمالها ينتشر في مزارع الزيتون في العالم، وفي الوقت الحالي بالذات، والهدف من استعمال هذه الطريقة هو من اجل تخفيض كمية الماء أثناء المراحل الفينولوجية التي لها تأثير اقل على كمية المحصول. وتؤمن في نفس الوقت كمية من الماء المناسبة في أثناء المراحل

الحرجة وهذا يتطلب الاعتماد على ستر اتيحية معرفة التأثير في نقص الماء أثناء مختلف المراحل الفينولوجية لشجرة الزيتون بالإضافة الى الاليات الفسيولوجية التي لها علاقة بتأثر الشجرة مع نقص الماء في التربة.

ومن المعروف ان المراحل الحرجة هي التي تتزامن مع فترة الازهار وعقد الثمار وانقسام الخلايا أثناء فترة نمو الثمار. وقد تبين من خلال الدراسات والتجارب ان النقص المعتدل في الماء أثناء مرحلة تصلب النواة يمكن ان يكون له تأثير طفيف على حجم الثمار النهائي ودون ان يكون هناك أي تأثير على كمية الزيت في الثمار.

ومن التجارب التي يمكن الاشارة إليها في هذا المجال التجربة التي اجريت في اسبانيا (كاتالونيا) والتي أظهرت النتائج التالية:

ان الري بنسبة ٧٥% و ٥٠% من حاجة الشجرة الى الماء أثناء مرحلة تصلب النواة لم يؤثر تأثيراً كبيراً على كمية الانتاج اذا ما قورنت مع الري الذي يغطي الاحتياجات المائية للشجرة بالكامل، بينما اظهرت هذه التجربة عندما كانت نسبة الري ٢٥% من احتياجات الشجرة الى الماء أدت الى انخفاض في كمية انتاج شجرة الريفون بنسبة ١٦%، اظهرت هذه الدراسات والابحاث انه بالامكان تخفيض كمية الماء في الري العصلي بنسبة ٢٤% و ٣٥% و ٤٧% حسب التوالي (حبروبا ٢٠٠١). بالإضافة الى ذلك تعتبر هذه الطريقة في غاية الاهمية لانها تحفف من التنافس على الماء في الفترات التي تحتاج إليها المحاصيل الأخرى غير الريفون. وهذه الستر اتيحية التي يطلق عليها الري الناقص تحتاج الى المزيد من الدراسات من اجل التحقق من فعاليتها، لأنها يمكن ان تؤدي الى نتائج مختلفة حسب الهدف من الانتاج (ريفون مائدة او

زيتون زيت) وحسب تحمل الصدف لنقص الماء

* بالنسبة لزيتون المائدة على سبيل المثال، يجب أن يكون النقص خلال فترة تصلب النواة أقل حدة ومدة مقارنةً بالزيتون المعد للإنتاج الزيت وذلك نظراً لأن حجم زيتون المائدة عند الجبي يعتبر أحد المعايير المهمة عند التسويق.

* في البيئات التي يكون فيها تحديد لاستعمال المياه في فصل الصيف، يمكن أن يكون الري مفيداً في الشتاء أو في بداية الربيع، وهذه الطريقة يمكن بواسطتها تأمين كمية من المياه احتياطية في داخل التربة أثناء المراحل الحرجة للنمو الخضري والازهار والعقد، وهذا التوجه يكون فعالاً خصوصاً في التربة العميقة التي لها القدرة العالية على الاحتفاظ بالمياه، ولتحديد الحجم المناسب والصحيح من الماء من الضروري معرفة المواصفات الهيدرولوجية للتربة، وذلك لتجنب الري المفرط الذي يسبب خسارة في المياه من خلال النفاذية البطيئة للتربة، والشئ المهم الذي يجب معرفته أيضاً أن أشجار الزيتون تستهلك الاحتياطي المائي قبل أن تكمل دورتها الانتاجية . ففي هذه الحالة من الضروري مراقبة المحتوى المائي في التربة لكي يتمكن من تحديد الفترة التي يجب أن يبدأ فيها الري في الاوقات الحرجة بالنسبة للأشجار .

* في البيئات الجافة التي تختص بموارد مائية محدودة طيلة السنة بالامكان التدخل بري الانقاذ، في هذه الحالة يجب برمجة التدخلات خلال المراحل الفينولوجية الحرجة كما اشرنا اعلاه.

طريقة الري الانقاذي

في المناطق الجافة والتي تتسم بقلّة الموارد المائية أو محدوديتها طيلة فترة السنة بالامكان استعمال طريقة الري الانقاذي وفي هذه الحالة، خصوصاً في

المرحلة الفينولوجية الحرجة.

وإن مفهوم الري الانفاذي هو عبارة عن استكمال حاجة النباتات وخصوصاً المروعة بالطريقة الديمية من الماء عند حدوث نقص في الامطار خلال الفترات الحرجة من نمو النبات. وتستعمل هذه الطريقة عادةً عند عدم كفاية الامطار الشتوية الهائلة أو عدم انتظام توزيعها الزمني أو انخفاض كمية الهطول في كل مطرة (يطلق عليها امطار غير فعالة) أو عند انحباس الامطار لفترة طويلة في نهاية فصل الشتاء وبداية فصل الربيع، وتختلف حاجة اشجار الزيتون للري الانفاذي حسب عوامل عديدة اهمها:

١. نوع التربة.
٢. صنف الزيتون.
٣. الاصل.
٤. قوام التربة.
٥. عوامل المناخ.

وبشكل عام فإن كمية المياه اللازمة (م^٣/هكتار) في كل رية تحسب على اساس السعة الحقلية ومعامل الدبول لكل صنف من اصناف الزيتون. وكذلك فإن كمية المياه اللازمة للشجرة (لتر / رية) تقدر على اساس مسافات الزراعة بين الاشجار (م^٢ مساحة مسطح الشجرة الواحدة) والمساحة المطلوب ريهها من هذا السطح بالمتر المربع وعمق الطبقة المطلوبة للمياه ان تصلها والتي تحدد حسب طبيعة انتشار الجذور وكثافتها والتي تتراوح عادة بين ٢٠-٩٠ سم ويمكن تأمين احتياجات الري الانفاذي من المصادر التالية:

١. المياه السطحية - الانهار - السيول.
٢. المياه الجوفية من الآبار.
٣. الموارد المائية غير تقليدية مثل مياه الصرف الصحي المعالج.

طرق ري اشجار الزيتون

اولاً/ طريقة الري الديمية

والمقصود بالزراعة الديمية والتي يطلق عليها في بعض الدول العربية الزراعة البعلية، وفي هذه الطريقة تعتمد الاشجار اعتماداً كاملاً على حاجتها من الماء على مياه الامطار، ان معظم اشجار الزيتون المعروسة في العالم تعتمد في ربيها على ما يسقط من الامطار خصوصاً في اواخر الخريف وفصل الشتاء و الربيع وخصوصاً في منطقة البحر الابيض المتوسط والبيئات المشابهة لها في العالم. وفي هذه الحالة تحتاج تربة البستان الى الحرارة المستمرة لجعل التربة اسفنجية وتزداد قابليتها على امتصاص اكثر قدر ممكن من مياه الامطار الساقطة وقد وجد من خلال الدراسات والملاحظات ان هناك علاقة قوية بين معدل الامطار الساقطة وخصائص التربة في المناطق المرروعة ببساتين الزيتون المروية بالطريقة الديمية.

لذلك يعتبر اختيار التربة المناسبة في مثل هذا الحال واحداً من اهم العوامل اللازمة للزراعة الديمية الناجحة.

ولكي تقوم اشجار الزيتون بأخذ كفايتها من ماء التربة خلال فترة الصيف الطويل والجاف يجب ان تتوفر في التربة المواصفات التالية:

- * ان تكون الارض حيدة النفاذية، خصوصاً في المناطق التي يكون فيها معدل الامطار واطناً (اقل من ٣٠٠ ملم سنوياً) بما يسمح بامتصاص الماء ونزوله

الى اعماق التربة، لكي تتمكن اشجار الزيتون من الاستفادة من الامطار التي تهطل في فصل الشتاء والربيع، لان الماء الذي سوف يخزن في عمق التربة، والذي يزيد عن ١٠٠ سم يبقى بعيداً عن التأثير بدرجات الحرارة العالية في فصل الصيف والتي تؤدي الى تسخر كمية كبيرة منه، اذا كانت هذه المياه قريبة من سطح التربة ومن المتعارف عليه ان الارض الرملية تفقد الماء عن طريق التبخر اقل مما هو عليه في الارض الطينية بكثير، وقد أشارت بعض الدراسات الهامة التي تناولت فقد الماء عن طريق التبخر في الارض الرملية هو اقل من ٢٠% بينما نسبة فقد الماء عن طريق التبخر في الاراضي الطينية قد تتجاوز ٥٠%. ان التربة الجيدة النفاذية تكون مناسبة جداً لزراعة الزيتون بالطريقة الدائمة اذا توفرت كمية من الامطار الهائلة على هذه التربة، لان هذه التربة تستطيع الاحتفاظ بمياه الامطار الساقطة في الشتاء والخريف والربيع الى فصل الصيف وهذا يكون ممكناً اذا كانت التربة رملية. وتكون التربة جيدة النفاذية اذا كانت تربة طينية عندما يكون قوام التربة محبباً كما هو الحال في الاراضي الكلسية والطينية، يستطيع هذا النوع من الاتربة من امتصاص الماء وتخزنه بسهولة على اعماق اكثر من متر.

* ان تكون قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء عالية. من خلال الدراسات التي اجريت في الدول العربية المنتجة للزيتون في الدول الواقعة على حوض البحر الابيض المتوسط، توصلت هذه الدراسات الى ان قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء القابل للامتصاص يجب ان لا يتجاوز ٥% من وزن التربة لجراح زراعة الزيتون بالطريقة الدائمة عندما تكون كمية الامطار الساقطة خلال موسم الامطار لا تتجاوز ٢٠٠ ملم سنوياً، مع وجود نفاذية عالية

للتربة مثل الترب الرملية او الترب الخفيفة جداً. وتكون نسبة الامطار كافية كي يتم تخزين قسم منها في طبقات التربة الدنيا لكي تستفيد منها الاشجار خلال فصل الجفاف، وقد دلت الخبرة المترجمة للعاملين في قطاع الزيتون ان كمية الامطار التي تتراوح بين ٢٠٠ - ٣٥٠ ملم سنوياً يعتبر هو الحد الأدنى المناسب لزراعة الزيتون في الترب الطينية الثقيلة. اما اذا كانت قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء ضعيفة فإن ذلك يفرص تلقائياً ان يكون حجم التربة الموضوع تحت تصرف شجرة الزيتون كبيراً جداً حتى تستطيع هذه الشجرة ان تأخذ حاجتها من الماء وهذا يمكن تحقيقه بطريقتين:

* الطريقة الاولى: ان تكون التربة الرملية عميقة حيث يوجد هناك امكانية لنشر جذور الشجرة فيها الى اعماق بعيدة تصل الى ٦م.

* زيادة المساحة الافقية ليصل انتشار الجذور احياناً الى مساحة اكثر من ١٢ متر، وهذا يتم بزيادة المسافات بين الاشجار والاقبال من عدد الاشجار في وحدة المساحة قد تصل الى (٥) شجرة في الهكتار الواحد خصوصاً في الترب الرملية الواقعة في المناطق الجافة والتي لا يريد معدل الامطار فيها عن ٢٠٠ ملم في السنة.

اما اذا كانت قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء كبيرة فإنه يمكن لشجرة الزيتون ان تنجح وتتمو بشكل جيد اذا كان عمق التربة يتراوح بين ٨٠ - ١٥٠ سم وكمية الامطار الساقطة تتراوح بين ٣٠٠ - ٣٥٠ ملم حيث ان جذور الزيتون لها القدرة على الانتشار الى مسافات بعيدة في التربة، وتنحس عن الرطوبة والعناصر الغذائية في هذه التربة. خصوصاً في الاراضي الكلسية الهشة المنتشرة في شمال العراق وشرق البحر الابيض المتوسط، حيث تعتبر

هذه النوعية من القرب مخزنًا جيدًا للمياه الزائدة.

من كل ما سبق ذكره نلاحظ ان انتاج الزيتون في وحدة المساحة يكون قليلاً وذلك لزيادة المسافات بين الاشجار وقلة عدد الاشجار في وحدة المساحة، ولذلك بدأت الدول المستجة للزيتون التوجه الى الزراعة المروية لزيادة الانتاجية في وحدة المساحة وتحفيض كلفة الانتاج.

ثانياً / الزراعة المروية

١. طريقة الري السحي

توجد عدة طرق تستخدم في ري اشجار الزيتون بالطريقة السحية واختيار الطريقة المناسبة منها يتوقف على عدة عوامل نوجزها بما يلي:-

- طبيعة الارض من حيث استوائها وانحدارها.

- نوعية التربة.

- نظام زراعة الاشجار في البستان.

- كمية المياه المتوفرة.

- عمر وصنف اشجار الزيتون.

- الهدف من زراعة الزيتون (لانتاج الزيت او زيتون المائدة).

اهم طرق الري السحي

وهو عبارة عن اضافة الماء الى سطح التربة مباشرة عن طريق عمرها بالماء او بواسطة قنوات خاصة، وهذه الطريقة تعتبر من اهم واقدم طرق الري ولتنفيذ هذه الطريقة يمكن اتباع الطرق التالية:

أ. طريقة الاحواض: في هذه الطريقة يتم حراثة الارض بشكل جيد واعدادها اعداداً مناسباً ثم تنظفها من الاحجار الكبيرة وجذور وكعوب المحاصيل

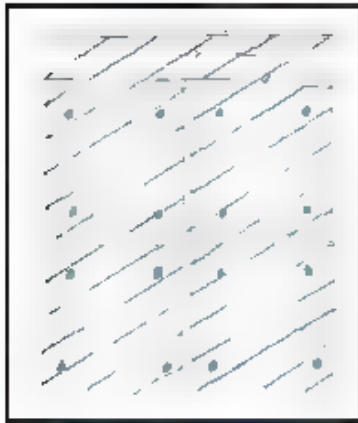
السابقة بشكل جيد ثم بعد ذلك نقوم باقامة الاحواض على شكل مربعات او مستطيلات بأبعاد مختلفة تتماشى مع وفرة مياه الري ، ويمكن اقامة هذه الاحواض اذا كان الحدار الارض خفيفاً، وتتبع هذه الطريقة لزراعة اشجار الزيتون العتية وعلى درجة احدار الارض بقدر ١ ٢ بالالف ولا تستعمل هذه الطريقة الا في حالة ان تكون مصادر المياه وفيرة مثل الانهار .

عيوب هذه الطريقة:

ملاسة المياه لجذوع الاشجار مما يسبب ظهور بعض الامراض الفطرية.

هذه الطريقة تسبب هدر المياه الري.

تؤدي الى تدهور التربة بسبب ترسب الاملاح.



شكل (٤٠)

هناك عدة انواع من طرق اقامة الاحواض:

- الاحواض العادية:

وفي هذه الطريقة تقسم الارض الى

احواض بحيث يحتوي كل حوض على عدد

معين من الاشجار (٢ - ٨ شجرة في الحوض

الواحد) وهذه الطريقة تتبع في ري اشجار

الزيتون الكبيرة وهذه الطريقة تعتبر افضل

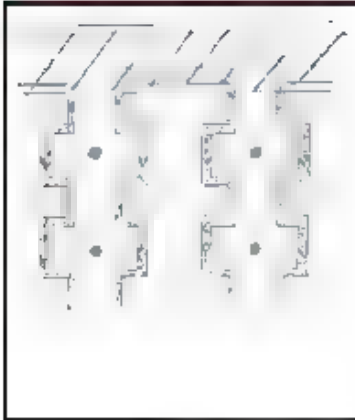
طريقة من طرق الري السحيق والتي بواسطتها بالامكان اعطاء الارض الكمية

الكافية من الماء وتعتبر هذه الطريقة مفيدة جداً في حالة الاراضي المحتوية

على نسبة من الاملاح ولكن يعاب على هذه الطريقة ملاسة الماء لجذوع

الاشجار مما يسبب تعرضها للاصابة بالامراض الفطرية كما انها تستهلك

كميات كبيرة من المياه.

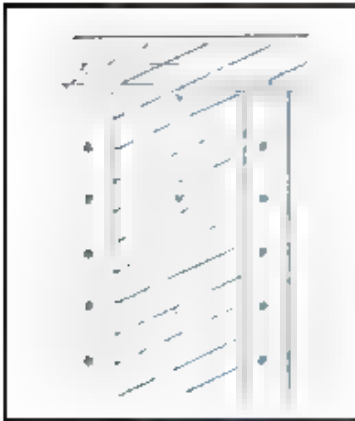


شكل (٤١)

- الاحواض المحورة:

وهي طريقة محورة عن الطريقة السابقة حيث تعمل متون دائرية او مربعة من التربة حول الاشجار تمنع وصول الماء الى الجذع وهذه تتصل بقنوات صغيرة تحمل الماء من القنوات الفرعية، وتمتاز هذه الطريقة بالاقصاء في كمية المياه المستعملة في الري.

كما انها تصح في الاراضي الرملية والاراضي الخفيفة الا ان المياه في هذه الطريقة تلامس جذوع الاشجار.



شكل (٤٢)

- الاحواض المقفلة:

وتستعمل هذه الطريقة في حالة الرغبة بالتحكم في كمية المياه وعدم ملامسة الماء لجذع الاشجار وفي هذه الطريقة يحاط كل صف من صفوف الاشجار بحوض مقفل يتراوح عرضه بين ١ ٢ م بينما يطلق الماء في المساحات الموجودة بين كل حوضين متقابلين والتي تتحكم في اتساعها حسب الرغبة

وهذه الطريقة تمتاز الى جانب الميزات السابقة بسهولة اقامتها وصيانتها.

- طريقة الخطوط:

تجري هذه الطريقة بأقامة خط على شكل مرز عرضة ٧٠-٨٠ سم تكون الاشجار في منتصفه ثم تقسم المسافة بين الخطوط الى قنوات صغيرة



شكل (٤٣)

لاطلاق الماء فيها، وميزة هذه الطريقة توفير الماء المستعمل في عملية الري كما انه في هذه الطريقة لا تلامس المياه جذوع الاشجار، ويمكن التحكم في كمية المياه المستعملة ولكن لا يمكن استعمالها في الاراضي الخفيفة، كما يسهل تعطيش الاشجار وعدم وصول الماء الى المجموع الجذري، كما انها تحتاج الى صيانة كبيرة ومكلفة.

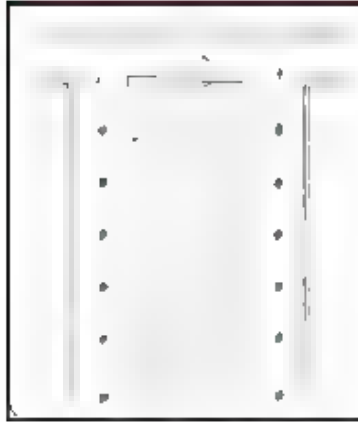
- طريقة المساطب:-



شكل (٤٤)

في هذه الطريقة تعمل مساطب بعرض حوالي متر، ويكون صف الاشجار في منتصف هذه المسطبة. ويضاف الماء في المساحات الموجودة بين المساطب، وتستهلك هذه الطريقة في حالة الاشجار الكبيرة، كما يمكن عمل قناتين على جانبي المسطبة لاطلاق الماء فيها. وتمتاز هذه الطريقة بأن الماء لا

يلامس جذوع الاشجار، كما تعمل على توفير الماء المستعمل في الري ولكن يعاب عليها ان الاملاح تنتشر على المساطب احياناً، ولذلك لا ينصح باتباع هذه الطريقة في الاراضي التي تميل الى الملوحة كما يلزم تغيير اتجاه المصاطب من وقت لآخر مما يزيد من تكاليف الانشاء والصيانة.



شكل (٤٥)

- طريقة السواقي:-

وفي هذه الطريقة تقام سواقي بعرض ١,٥ متر يطلق فيها الماء ويزداد بعد ذلك عرض الساقية كلما ازداد نمو الأشجار وانتشار جذورها، وتستخدم هذه الطريقة في ري الأشجار الصغيرة وتمتاز بالاقتصاد في كمية المياه المعطاة للأشجار وإمكانية استغلال

المسافة بين السواقي في زراعة محاصيل أخرى مؤقتة إلا أن أهم عيوب هذه الطريقة ملاصقة الماء لجذع الأشجار مما يؤدي إلى تعرضها للإصابة بالأمراض الفطرية.

ثالثاً/ طرق الري الحديثة

وتشتمل طرق ري الزيتون الحديثة على تقنيات حديثة ومتنوعة، وفائدة هذه الطرق هي الاقتصاد في مياه الري خصوصاً في المناطق التي تعاني من الجفاف أو قلة المصادر المائية وقد أثبتت هذه الطرق نجاحها بفعل المردود الاقتصادي الجيد الذي بدأ يلمسه المزارعين ويمكن تقسيم طرق الري الحديثة إلى ما يأتي:-

طريقة الري بالتنقيط

أصبحت هذه الطريقة هي الأكثر انتشاراً واستعمالاً في العالم في ظروف الجفاف التي تسود في بعض المناطق ومنها العراق، خصوصاً في مجال الزراعة المروية. وهذه الطريقة عبارة عن وضع منقط أو منقطات لكل شجرة مع تقصير الفترة الزمنية بين الريات لكي تفسح المجال للأشجار بأخذ

كفايتها من ماء الري. وقد دلت نتائج التجارب التطبيقية ان استعمال طريقة الري بالتنقيط قد أدت الى توفير كميات كبيرة من مياه الري المستعملة وتوفير كبير في مصاريف الري بدون التأثير على نمو واثمار اشجار الزيتون. وقد وصل التوفير في مياه الري الى ٧٥% اذا ما قورنت بطريقة الري السطحي او الراددي والى توفير ٨١% من ثمن مياه الري والى ٨٥% من اعداد وتكاليف العمالة اللازمة للبستان.



وعند استعمال هذه الطريقة تختلف طرق توزيع مياه الري من حيث انتظام التوزيع. ويمكن تحديد مردود التوزيع وفقاً لموضع المياه في مستوى الجذور وعدم وجود أي حسارة مائية أثناء النقيّة، وبالتالي فهو يمثل النسبة المئوية من المياه المفيدة التي تصل الى الشجرة.

$$\text{مردود الري} = \frac{\text{المياه التي تصل الى منطقة الجذور}}{\text{المياه الموزعة}} \times 100$$

وهكذا اذا افترضنا نظاماً مردوده ٩٠% وحجم مياه الري الشهري ٣٥ ملم يتوفر للشجرة فعلياً تسعة أعشار من هذا الحجم، ويتغير مؤشر المردود وفقاً للظروف البيئية من ٠,٨٥ في المناخ الجاف الى ٠,٩٠ في المناخ المعتدل و ٠,٩٥ في المناخ الرطب.

مميزات أنظمة الري بالتنقيط

* في نظام الري بالتنقيط يجب ان يكون الضغط منخفضاً ويتراوح بين ٠,١٠ و ٠,٢٥ MPa كل منقط، وهذا يتطلب استعمال محطات ضخ اقل ضغط اذا قورنت بتجهيزات اخرى. وتكون كلفة المنظومات وتشغيلها اقتصادية، بالإضافة الى ذلك ان المواد البلاستيكية المستعملة (الانابيب والوصلات وغيرها) هي أيضاً تكون مناسبة للضغط المنخفض.

* المقطعات تكون ذات معدل تدفق منخفض.

لسد حاجة النبات المائية يجب ان تستعمل لوقت طويل ويجب ان تكرر عملية الري، وبفضل هذه المميزات بالامكان:

المحافظة على رطوبة دائمة في التربة وبلل منتظم في الاراضي التي تمتاز بفعالية ضعيفة (الطينية) او قليلة الاحتفاظ بالماء مثل الاراضي الرملية. استعمال مصادر مائية واطنة التدفق وانابيب ذات قطر صغير.

تستعمل طريقة الري بالتنقيط في حالة المياه والتربة المعتدلة الملوحة لار الاملاح تتراكم في العادة في اطراف المنطقة المملحة وهذا يؤدي الى خفض تركيز الاملاح في المنطقة التي تنتشر فيها الجذور التي تقوم بامتصاص الماء والعناصر الغذائية.

* توزيع المياه بالقرب من الجذور وهذا يسمح بما يلي:

- تكون المياه والاسمدة في منطقة انتشار الجذور التي تمتصها.
باستعمال هذه الطريقة من الري يمكن المحافظة على درجة رطوبة في
التربة تناسب الاشجار المروية.
الدلل لا يشمل جميع المساحة المحيطة بالشجرة واما يشمل فقط منطقة
انتشار الجذور وهذا يؤدي الى الاقتصاد بالماء والاقبال من كمية الماء
المتبخرة.

الحد من انتشار الادعال والنباتات الطفيلية في البستان.
بالامكان استعمال المعدات الزراعية لمزاولة النشاطات الزراعية الاخرى
حتى أثناء عملية الري.

يقلل العمالة وعمليات الخدمة.

عدم الحاجة الى تسوية التربة.

- يمكن اضافة الاسمدة مع مياه الري.

عدد ومكان توزيع المنقطات

يرتبط اختيار عدد المنقطات بنوع التربة، وكثافة البستان وحجم مياه
الري وهذا يعتبر قراراً مهماً اذا اردنا الحفاظ على مزايا الري بالتنقيط. من
وجهة النظر الزراعية يجب الانتباه الى ان المساحة المبللة بالمياه التي تتدفق
من كل منقط تتغير وفقاً لهيدرولوجية التربة وسرعة تدفق الماء من المنقط،
وتتعرض مياه التربة الى الجاذبية (بحر الاسفل) والى الحاصية الشعرية (باتجاه
دائري الى الاعلى) لذلك فإن نموذج انتشار المياه هو خاص بكل نوع من انواع
الترب. وعلى ذلك ان الذي يحدد مكان وعدد المنقطات هو نوع التربة والتي
يجب تحديد مزاياها بشكل مسبق قبل انشاء منظومات الري.

على سبيل المثال في التربة الطينية والتي تكون نفاذيتها ضعيفة وتنتشر المياه في باءى الامر على السطح ثم بعد ذلك في العمق، يكون حجم التربة المبللة كبيراً وفي مثل هذه الحالة يمكن استعمال عدد قليل من المنقطات مقارنةً بأنواع اخرى من الترب.

اما في التربة الحفيفة فتكون قوة الجاذبية التي بواسطتها تتجه المياه الى الاسفل والخاصية الشعرية التي بواسطتها تتجه المياه الى الاعلى تكون في حالة توازن ويكون توزيع المياه اكثر انتظاماً في الاعماق، وفي هذه الحالة يستوجب زيادة عدد المنقطات في مثل هذه الاراضي.

اما في الترب الرملية او الحجرية ذات النفاذية العالية فتؤدي قوة الجاذبية العالية والخاصية الشعرية المحدودة إلى نفوذ المياه بسرعة نحو الاعماق، وتصح المنطقة المبللة ضيقة وطويلة، في هذه الحالة تكون العلاقة بين الارض المبللة والجذور فاعلة بعدد مرتفع من المنقطات وري متواتر وبأحجام ماء محدودة. ويتم تحديد عدد المنقطات في الخطوط وفقاً للمناخ واحتياجات الشجرة ونوع التربة، ويعتبر هذا الجانب مهماً لا فقط لتلبية المتطلبات المائية للشجرة وانما ايضاً لماله من تأثير على كلفة الاستثمار (قطر الانابيب، عدد المنقطات، حجم محطة الضخ).

ترداد الاحتياجات المائية مع عمر الشجرة ونموها لذلك يجب اخذ الاحتياطات لتلبية الاحتياجات المتزايدة لري البستان البالغ من حيث استخدام الانابيب وزيادة عدد المنقطات وفقاً للاحتياجات التي يعرضها نمو الاشجار واحتياجاتها المائية.

كميات المياه اللازمة لري اشجار الريتون في العراق في سستان

مرر وع بكثافة (7×7) م كما موضحة في الجدول التالي الذي يوضح استهلاك الماء اليومي لاشجار الريفون المطبقة في العراق حسب ما جاء في النشرة الارشادية الصادرة عن منظمة حصاد (Iraq\USAID) في منطقة بعشيفة.

كمية الماء (لتر/ شجرة/ اسبوع)		
شجرة حديثة الشتل	١,١ لتر / شجرة / اسبوع	١,٥ لتر / شجرة / اسبوع
بعمر سنة واحدة	٠,٥ لتر / شجرة / يوم	١,٠ لتر / شجرة / يوم
بعمر سنتان	٢,٣ لتر / شجرة / يوم	٣,١ لتر / شجرة / يوم
بعمر ثلاثة سنوات	٥,٧ لتر / شجرة / يوم	٧,٥ لتر / شجرة / يوم
بعمر ٤ سنوات	١٢,٠ لتر / شجرة / يوم	١٥,٥ لتر / شجرة / يوم
بعمر ٥ سنوات	٢٢,٠ لتر / شجرة / يوم	٢٩,٠ لتر / شجرة / يوم
بعمر ٦ سنوات	٣٧,٠ لتر / شجرة / يوم	٤٩,٠ لتر / شجرة / يوم
بعمر ٧ سنوات	٦٠,٠ لتر / شجرة / يوم	٧٨,٠ لتر / شجرة / يوم
بعمر ٨ سنوات	٩١,٠ لتر / شجرة / يوم	١١٩,٠ لتر / شجرة / يوم
بعمر ٩ سنوات	١٣٣,٠ لتر / شجرة / يوم	١٧٤,٠ لتر / شجرة / يوم
بعمر ١٠ سنوات	١٦١,٠ لتر / شجرة / يوم	٢١١,٠ لتر / شجرة / يوم

الري تحت سطح التربة

وفي هذه الطريقة يضاف الماء الى تحت سطح التربة عن طريق قنوات مسامية او خلال انابيب غير ملتصقة مع بعضها ويجري فيها الماء تحت ضغط معين، وهذه الطريقة تنتج في انواع معينة من الاراضي والتي من اهم خواصها ان يكون السطح العلوي لها مسامياً ومنعداً حيداً للماء منها تحتوي على طبقة سفلية غير مسامية وتحفظ بالرطوبة ضد الجاذبية الارضية. ويمتاز هذا النظام

بعدة مزايا بالمقارنة مع الري بالتنقيط فوق سطح التربة خاصة في المناطق ذات المناخ الجاف حيث اظهرت التجارب الحـديثة ما يأتي:

يقلل من الخسارة في المياه عبر عملية التبخر وتأثير الرياح .

يريد من فعالية الري المسمد ان يساعد على توزيع الاسمدة في المنطقة التي تحتلها الجذور .

يحد من الامراض الفطرية ومن نمو الاعشاب الطفيلية بفضل الرطوبة الثابتة تحت العطاء النباتي.

بوجودها تحت الارض تحمي الاجهزة من التلف الذي تسببه الاشعة ما فوق البنفسجية والتقلبات الحرارية .

يسهل مرور الآلات والمعدات لعدم وجود أنابيب فوق سطح التربة مما يسمح بمكنة العمليات الزراعية.

* في زراعة الزيتون بالنسبة الى البساتين الكثيفة بالامكان استخدام خطين من انابيب التنقيط لكل حط زراعة مطمورة على عمق ٣٥ سم ومسافة ١٢٠ سم عن خط الزرع ومنقطات بمعدل قدرة ٢ ٤ لتر / ساعة وتفضل فيها مسافة قدرها متر واحد.

نوعية المياه

من المعروف ان مصادر المياه تكون متعددة وتكون اما الانهار او البحيرات والسدود والآبار والمياه او مياه مجاري المدينة التي تؤثر على نوعيتها. من المهم معرفة ميزات النوعية لمعرفة تأثيراتها على شجرة الزيتون وعلى التربة وعلى كيفية صيانة الاجهزة.

تقسم المؤشرات لقياس نوعية المياه الى ثلاث فئات :-

١. المؤشرات الفيزيائية: وتشمل الحرارة والمواد الصلبة العالقة بالماء ومواد عضوية طبيعية، بإمكان الحرارة المرتفعة في الانابيب عندما يكون النظام متوقفاً، ان يؤدي الى ظهور بعض التفاعلات الكيميائية تحول بيكرينات الكالسيوم الى كاربونات غير قابلة للذوبان، وهذه بدورها تؤدي الى انسداد الانابيب والمقشرات. وتؤدي الى نمو الكائنات المجهرية بالاضافة الى وجود جزيئات صلبة عالقة عضوية او غير عضوية يمكن ان تسد المنقطات، بصفة عامة لا يجب ان تتعدى كمية الجزيئات ٥٠ ملغم / لتر.

٢. المؤشرات البيولوجية: على سبيل المثال كائنات مجهرية تسبب الامراض وطحالب وفطريات بالاضافة الى بعض الجراثيم المضرة بصحة الانسان بالاضافة الى وجود الكائنات المجهرية التي تؤدي الى انتشار الكتل الجرثومية التي يمكن ان تؤدي الى انسداد الانابيب وتمنع توزيع المياه بطريقة منتظمة كما يمكن ان تنمو الطحالب والفطريات والبكتريا الحطية المنتشبة على سطح الخزانات واحواض المياه.

٣. المؤشرات الكيميائية: pH والملوحة SAR

(Sodium Adsorption Ratio) وجود الكلوريد والكبريتات والبيور، ان القيمة المثلى للـ pH في الماء تتراوح بين ٦,٥ - ٧,٥، اذا كانت قيمة pH اكبر من ٨ يجب اعارة اهتمام خاص لوجود أيونات Ca و Fe و PO_4 .
بإمكان كل ترسبات الكالسيوم و اوكسيد الحديد والمركبات العوسفاتيّة ان تسد المنقطات.

أحد الجوانب الكيميائية الأخرى التي يجب أخذها بنظر الاعتبار لتقييم مياه الري في كمية ونوعية الأملاح الذائبة (الملوحة) بشكل أيوني بسبب تأثيرها على التربة وعلى الشجرة. لتحديد ملوحة الماء يمكن استخدام عدة مؤشرات الأكثر شيوعاً هي التوصيل الكهربائي (ECw) التي تقدر دائماً 1 dsm . كلما ارتفعت قيمة (ECw) ترتفع معها قيمة الأملاح الذائبة في الماء مما يسبب ارتفاعاً في الضغط التناضدي للمحلول الذي يمر في التربة وبالتالي تنخفض كمية المياه المتوفرة للنبات.

تؤمن (ECw) تقيماً للأملاح فقط. لتقييم التأثير السمي تجاه النبات الحاص ببعض الأيونات (البور، الكلور، والصوديوم) وتأثيرات مواد مذابة أخرى (الصوديوم والكالسيوم والمنغنيز والكربونات) على الخصائص الفيزيائية للتربة.

من بين مختلف المؤشرات المعتمدة لتقييم مخاطر ملوحة التربة وما تسببه من تدهور في ميزاتها الفيزيائية، نجد أن الأكثر استعمالاً هو SAR (مؤشر امتصاص الصوديوم) الذي يؤخذ بالاعتبار نوعية الأملاح التي تؤثر على طواهر الامتصاص القروائي وبالتالي تؤثر على بنية التربة.

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

الفصل السابع



آفات الزيتون

أولاً: أمراض الزيتون:

١. مرض الذبول الفريستلي *Verticillium wilt*

الفطر المسبب *Verticillium dahlia*

وهو من الفطريات الناقصة المتوطنة في التربة.

يقضي فترة الشتاء في التربة على هيئة اجسام حجرية او هيافات ساكنة على أجزاء من النباتات المصابة او اية مواد عضوية اخرى، وفي الربيع تنمو هيافات الفطر لتهاجم الجذور، يدخل مايسيليوم الفطر جذور النباتات السليمة عن طريق الشعيرات الجذرية المتقطعة او المجروحة نتيجة العمليات الزراعية على انتشار المحلفات النباتية المحتوية على الفطر في انسجة القشرة متجهة الى الاوعية الناقلة حيث تستقر في الحزم الوعائية الناقلة مما يسبب انسدادها وكذلك يفرز الفطر انزيمات محللة للبكتين في جدر الخلايا مما يسبب انسدادها ونتيجة لذلك لا تستطيع المواد الغذائية والماء ان تنتقل في الحزم الوعائية مما يسبب تساقط الاوراق عن الاغصان المصابة ثم تذبل النباتات او فرعاً منه كما يمكن تمييزه من خلال تلون الاوعية الناقلة باللون الارحواني ويتغير لون الاوراق من الاحضر الى البني الفاتح وتلف الى الداخل في اتجاه العرق الوسطي.



المكافحة:-

١. رعاية الاصناف الاكثر تحملاً للإصابة بالمرض مثل بعشقي وصوراني ونيبالي وحضيري، والابتعاد عن الاصناف الحساسة مثل اشرسى خصوصاً في الاراضي الموبوءة.

٢. تجنب الحرارة العميقة لأنها تسبب جرح الجذور مما يسهل عليه دخول الفطر الى الجهاز الوعائي.

٣. استعمال طريقة الري بالتقيط لمنع انتشار الفطر الممرض الى مناطق اخرى واصابة اشجار سليمة.

٤. مكافحة النيماتود لتسببه في حدوث ثقبوب في الجذور مما يسهل دخول مايسيليوم الفطر.

٥. استخدام المبيدات الكيميائية مثل بنتانول، توبسين ام.

٦. استخدام فطريات المقاومة للإصابة مثل الفطر *Trichoderma harzianum* للقضاء على الفطر الممرض من خلال اليات متعددة منها التنافس على العناصر الغذائية وافراز المواد المضادة للفطريات.

٢. العقدة الدرنية في الزيتون (olive knot)

البكتريا المسببة *pseudomonas squastanoi*

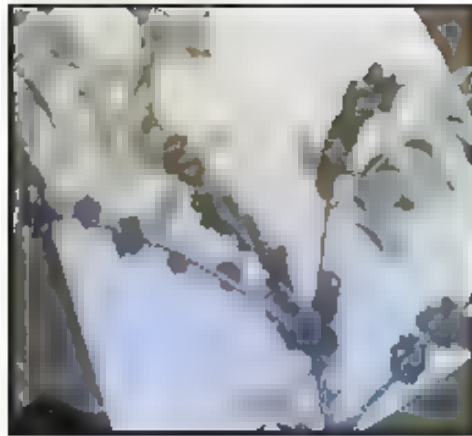
تحدث الإصابة بهذا المرض عن طريق الجروح الناتجة من عمليات التقليم او التطعيم او بواسطة أدوات الحرارة والقطف وكذلك الناتجة عن الإصابة بالحشرات او بسبب تساقط الثلوج.

تظهر أعراض الإصابة بالمرض بشكل ثليل (عقد درنية) يتراوح حجمها بين راس الدبوس وحنة الجوز، وتظهر هذه العقد على الأغصان والساق وأعناق

الأوراق، وتنتقل الى الأشجار المجاورة بواسطة الأمطار المصحوبة بالرياح، كما يمكن انتقال المرض بواسطة أدوات التقليم. تبدأ الإصابة الجديدة خلال فترات الأمطار الطويلة لكن ظهور العقد لا يبدأ قبل فصل الربيع.

المقاومة

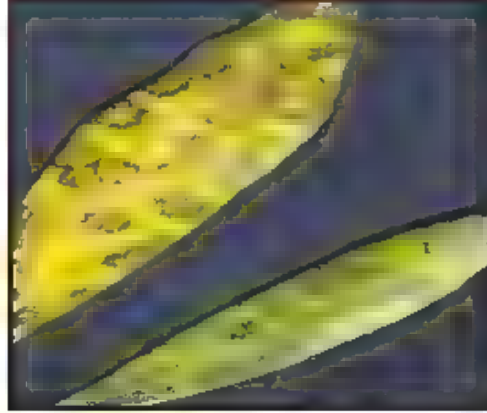
١. عدم أخذ طعوم من أشجار مصابة.
٢. تعقيم أدوات التقليم والتقليم.
٣. تجنب التقليم خلال موسم الامطار .
٤. رش الاشجار بعد التقليم وإزالة الأجزاء المصابة بمحلول بوردو وبمعدل ٤٠٠ عم / ٢٠ لتر ماء أو اي مبيد فطري يحتوي على مادة النحاس مثل كبروسات.



٣. بقعة عين الطائر Peacock eye spots

المسبب فطر *Spilocaea oleaginosa*

هذا العطر يصيب أوراق الزيتون وعند الإصابة القوية تسقط الأوراق وتشتد الإصابة عند ارتفاع نسبة الرطوبة وخصوصاً في الساعات الكثيفة وغير المنتظمة.



اعراض الاصابة:

نقع دائرية لونها اسود رمادي حاصة على السطح العلوي للورقة، بعدها تظهر دوائر صفراء حول النقعة ثم تصغر الورقة وتسقط، وتتم الاصابة في الخريف والشتاء مع الامطار .

المكافحة:

التقليم الجيد يفتح الاشجار ويساعد على التهوية مما يقلل الاصابة بالمرص ثم رش المبيدات الفطرية رشتين الاولى في تشرين الاول قبل هطول الامطار والثانية بعد شهر او بعد هطول الامطار وفي المناطق الرطبة ترش رشة ثالثة.

ويستحسن رش (كبريتات النحاس) للوقاية مع مبيد جهاز ي.

٤. الديدان الشعباتية Nematode

تصيب جذور اشجار الزيتون وتسبب ضعف الشجرة واصفرار اوراقها في الحالات الشديدة، وتتم المكافحة بالمبيدات نيماكور فايديت فايوكس.



ثانياً: الحشرات:

١. خنفساء قلف الزيتون *Phloeotribus Scarabaeoides*:

الحشرة الكاملة ذات لون بني داكن طولها ٣ ملم يعطي الحشرة الكاملة شعر كثيف رمادي ولها قرن استشعار مرفقي، مكون من ثلاثة فروع ام اليرقات ذات لون اصفر مقوسة وهي عديمة الأرجل ورأسها أحمر والعذراء مكبلة بيضاء.

تضع الانثى البيض في ثقب وتغطيها بنشارة خشبية في داخل النراع، بعد ايام تتحول الى يرقات تحفر انفاقاً داخل الفرع وثم تتعدى داخل الانفاق ثم تخرج الحشرة الكاملة تاركة خلفها ثقباً على الفرع. للحشرة ٣ أجيال بالسنة. تهاجم العروق الصغيرة وتظهر نشارة خشبية في اماكن الاصابة وتؤدي الى جفاف الفروع.

اما الاشجار الصغيرة، ونتيجة قلة الامطار، تهاجمها الحشرات باعداد كبيرة مما يؤدي الى ظهور نشارة خشبية.

ونتيجة لذلك تجف الازهار والثمار وقد تتجدد الثمار (لعدم وصول الرطوبة الكافية والمواد الغذائية للثمار).



٢. بسبيل الزيتون *Euphllura Straminae*:

تعتبر من آفات الزيتون المهمة وتسمى أيضاً حشرة الزيتون الدقيقة، وهي حشرة صغيرة (يصل طول الانثى ١,٨ ملم و الذكر ١,٣ ملم) لون بطنها اخضر فاتح، الجناح الامامي شبه مصفر و عليه نقاط صغيرة غامقة. للحشرة جيلان: الربيعي يظهر في نهاية نيسان ويختفي في نهاية ايار، والجيل الصيفي يظهر في نهاية ايار. تفرز الحوريات مادة شمعية قطنية تحيط بها لتحميها من المؤثرات الخارجية، كما تميزها عن غيرها من آفات الزيتون، وتتراكم هذه المواد القطنية مع الحوريات على الأزهار والفروع الغضة خلال اشهر نيسان و ايار وحزيران، وتمتص الحوريات العصارة النباتية من حوامل الازهار والثمار الصغيرة فتسبب تلفها وتساقط الازهار وجفاف الثمار الصغيرة.



٣. عثة الزيتون *Prays oleae*:

الحشرة اجنحتها الامامية فضية منقطة بنقط بنية او صفراء او سوداء و عليها بقعتان غامقتان في الوسط اما الاجنحة الخلفية فهي صفراء مهنددة بكثافة.

اليرقة اسطوانية رمادية مخضرة او عسلية عليها خطوط طولية واحرى عرضية، والعذراء لها شرنقة حريرية بيضاء للحشرة (٣) أجيال في السنة: الجيل الاول في تشرين الاول، اليرقات تتغذى على اطراف القمة النامية وتحفر في الاوراق.

الجيل الثاني في اذار ونيسان، تضع الحشرة البيض على الأزهار وتتغذى اليرقات على الحوامل الزهرية. وتظهر حشرات الجيل الثالث في حزيران وتموز لتضع البيض قرب أعناق الثمار الصغيرة وتدخل اليرقات الثمار.



٤. عثة أزهار الياسمين *Palpita unionalis*:

حشرة تقرض النوات الحديثة او القمم النامية وتؤدي الى تشوهها وتؤدي الى نموات جانبية مما يؤدي الى تشعبات بدلاً من النمو المنتظم، وهي تظهر في شهر ايار ويتركز ضررها في شتلات الزيتون بعمر (١ - ٣) سنوات

ويكون التأثير أكبر في الزيتون المروي حيث يكون النمو الخضري أكثر طراوة أو غص.

٥. ذبابة أوراق الزيتون *Dasynenra oleae*:

تنتشر دبابنة أوراق الزيتون في معظم مناطق زراعة الزيتون. اليرقة صفراء طولها عند عدم النمو ٠,٧ ملم، تعيش اليرقات بين سطحي الورقة وتدفع اليرقات الأنسجة للانتفاخ من السطح السفلي إلى السطح العلوي محدثة أوراقاً وانتفاخات صغيرة على الأوراق. تؤدي الإصابة الشديدة إلى إضعاف الشجرة والتقليل من إنتاج الثمار ونسبة الريت.

٦. ذبابة ثمار الزيتون *Bactrocera oleae*:

حشرة خطيرة جداً تصيب ثمار الزيتون لها (٣ ٦) أجيال في السنة. الحشرة البالغة طولها بحدود (٥) ملم لونها أصفر، العيان كبيرتان ولامعتان لونهما أحمر بنفسجي، الأجنحة شفافة في أطرافها بقعة سوداء، البيضة اسطوانية بيضاء توصل تحت قشرة الثمرة، اليرقة بيضاء على شكل وتد طولها (٧ ٨) ملم الشرنقة صفراء اللون مائل إلى البني طولها (٤) ملم. الاضرار:-

تصيب ذبابة الزيتون ثمار الزيتون على مرحلتين: الأولى في شهر أيار والثانية في شهر أيلول وتشرين الأول، الإصابة تسبب تعفن الثمار في أماكن وجود اليرقات وفي الظروف الرطبة وتصبح الثمار غير صالحة للتخليل وكذلك زيتها منخفض.



المكافحة:

١. استخدام مصائد ملونة لجذب الحشرات البالغة.
٢. طعوم سامة (مواد بروتينية + مادة سامة) مثل زيتان (٢٠٠) غم مخلوط مع احدى المواد بازودين، ديزكتول.
٣. استخدام المبيدات الحشرية.

٧. الحشرة القشرية *parlatoria oleae*:

تهاجم حشرة الزيتون القشرية اشجار الزيتون وهي حشرة لونها ابيض رمادي محدبة الى الاعلى قليلاً محاطة بقشرة تقيها الظروف البيئية غير الملائمة ولها ٣ ٤ أجيال في السنة. تصيب اوراق الزيتون وكذلك الفروع والثمار وتمتص العصارة النباتية فتضعف الشجرة وتصفّر اوراقها ويؤدي ذلك الى جفاف الفروع وصغر حجم الثمار وسقوطها وتشوّهها. افضل موعد للمكافحة خلال شهري ايار وحزيران.



٨. حشرة الارضة *Microcerotermes diversus*:

تسبب اضراراً كبيرة للساق وجذور شجرة الزيتون من خلال عمل انفاق داخل الساق مبتدئة من الارض، فيها مما يؤدي الى ضعف الاشجار و ثم موتها.

تتم مكافحة عند عدم وجود الثمار، ترش الشجرة وتشبع التربة اسفلها ليصل الى الجذور، والاصابة الشديدة تقلع وتحرق الشجرة.



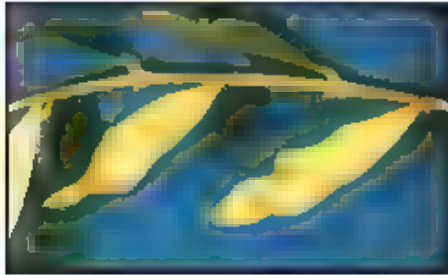
ثالثاً: حلم الزيتون: وتضم نوعين

Aceria oleae

Oxypleurites maxwelli

تنتشر حلم الزيتون على اطراف القمم النامية في المشاتل والاشجار الصغيرة او المقلمة حديثة، وتظهر على السطح السفلي للاوراق الطرفية الحديثة. النمو في

الربيع والصيف حيث تظهر دروة الاصابة في اوائل تموز ثم تختفي في الشقوق وتحت القشرة حتى الموسم التالي تعتص العصارة النباتية من البراعم والاوراق العضة وتكون الاصابة على شكل تشوه وتجعد الوراق من ناحية محيط الورقة وفي الاصابة الشديدة يسب تشوه الثمار وانعاجها من الداخل مما يجعلها غير قابلة للتسويق أو التخليل تتم المكافحة بالمبيدات: (هوستاثيون نيرون بارتتر ٥٥ سوربون زوروسوبر نيسرون).



الأمراض الفسيولوجية:

١. ظاهرة الثمار الصغيرة Shot Berries:

تأخذ الثمار شكلاً مستديراً ويصغر حجمها، ولحجمها الصغير تصبح عديمة الفائدة، ومن المحتمل السبب هو شكل من أشكال الإجهاد المتأخر في أعضاء التأنيث، حيث تتطور أعضاء التأنيث بصورة غير كافية لتتسبب نمو الثمرة قبل حدوث الإجهاد، وتسقط أعداد كبيرة من الثمار مبكراً لكن البعض الآخر يبقى على الأشجار لفترة النضج.

٢. ظاهرة الطرف اللين Soft - nose:

تظهر هذه الظاهرة خلال فترة القطف وتتميز بتلون طرف الثمار ويتبع ذلك تجعد الثمار وليونتها وتنتشر في المواسم ذات المحصول العالي وقد يكون السبب بإضافة الاسمدة النتر وجينية بكثرة.

٣ ظاهرة المعارضة Alternate bearing:

سبب هذه الظاهرة هو ان عمليتي التزهير والاثمار عبارة عن عمليات مجهدة للشجرة، فالحمل الجيد يستهلك مقادير كبيرة من المواد الكربوهيدراتية و المواد النتروجينية العضوية بالإضافة الى عناصر غذائية اساسية اخرى، وعليه فإنه لا يبقى محزون كاف من المواد الغذائية للعام التالي وبذلك يتناوب الحمل الجيد سنة بعد اخرى، ويمكن التغلب عليها باجراء عملية تخفيف للثمار في اول الموسم بعد العقد.

٤ ظاهرة تيبس الاغصان Die - Back:

تبدأ هذه الظاهرة في اطراف الاغصان حيث تبدأ بالاصفرار ثم تتجرد من اوراقها وتجف، ويمتد الجفاف الى اسفل قاعدة الاغصان، تحدث هذه لظاهرة في الارض التي تحتوي على صخور صماء او احجار كبيرة لا تستطيع جذور الاشجار احتراقها، كما تحدث في الارض الثقيلة الرديئة الصرف والتهوية وقليلة الامطار وينتج عدم انتظام عمل الجذور وصعف التوارر.

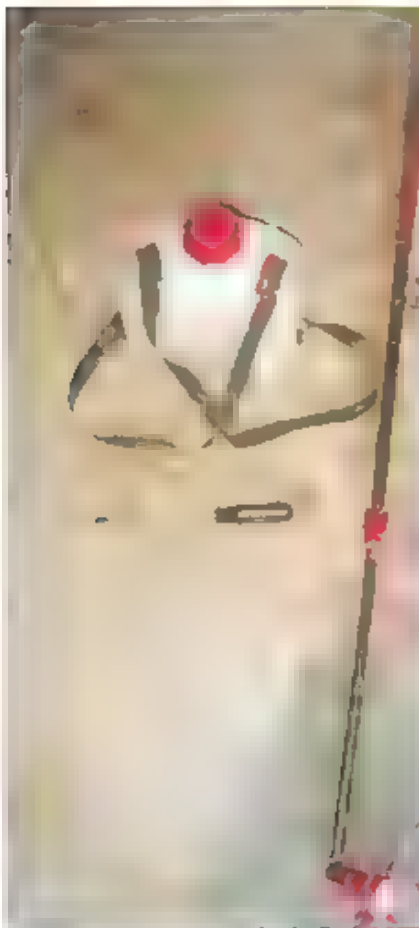
٥ . ظاهرة عدم الاخصاب Infertility:

هناك عدة عوامل تؤدي الى حدوث هذه الظاهرة:

- أ. ان يكون الصنف المزروع في ظروف غير مناسبة مما يؤدي الى عدم تكون البواغع الزهرية.
- ب. التسميد غير المتوازن قد يسبب هذه الظاهرة، ففي بعض الاحيان زيادة النتروجين او نقص هذا العنصر في مرحلة الازهار يسبب هذه الحالة.
- ج. الاصابة بالحشرات او الامراض (كالاصابة بحشرة البسيلة مثلاً).
- د. حالة تتعلق بالصنف نفسه (حدث له تدهور في الاخصاب).

الفصل الثامن

تقنيات زراعتها



مقاومة الأدغال في بساتين الزيتون

الادغال هي عبارة عن نباتات غير مرغوب فيها تنمو في بساتين الزيتون تسبب اضراراً كثيرة لاشجار الزيتون منها: تقوم بمنافسة الاشجار في الحصول على الماء والعناصر الغذائية الذائبة فيه. تعتبر الادغال احدى وسائل انتشار الامراض والحشرات على اشجار الزيتون.

يمكن تقسيم الادغال التي تنمو في بساتين الزيتون الى الاقسام التالية:

ادغال صيفية.

ادغال شتوية.

ادغال معمرة تتواجد طول العام، وهي احطر انواع الادغال مثل القصب والحلفا والسعد.

طرق مقاومة الأدغال في بستان الزيتون

أ. طريقة مقاومة الادغال بواسطة عزق التربة

وفي هذه الطريقة يتم حرث او عرق التربة عدة مرات بهدف ازالة الحشائش لكي يكون بستان الزيتون حالياً تماماً من الادغال والنباتات العريضة، ولهذه الطريقة ايجابيات وسلبيات، وأهم ايجابياتها ازالة الادغال التي تنافس الاشجار في الحصول على الماء والعناصر الغذائية الذائبة، فيه كما تؤدي الى تهوية التربة، وتقلل من تعرض الاشجار للاصابة بالامراض والحشرات، وسلبيات هذه الطريقة انها تؤدي الى تلف نسبة كبيرة من الجذور القريبة من سطح التربة، وتحرم الشجرة من جزء من الماء والعناصر الغذائية التي يمكن ان تساهم هذه الجذور بامتصاصه مما يؤدي الى حدوث اضرار كبيرة للشجرة

الزيتون، وخصوصاً اذا حدث ذلك اثناء فترة التزهير وعقد الثمار، مما يكون سبباً في سقوط نسبة كبيرة منها، وذلك لحدوث خلل في التوازن المائي للأشجار، هذا بالإضافة الى ان هذه الطريقة مكلفة والاعتماد عليها يؤدي الى زيادة كبيرة في كلفة الانتاج.

ب . الطرق الحديثة لمقاومة الادغال

لقد اتبعت في السنوات الأخيرة طرق عديدة للتخلص من الادغال الضارة في بساتين العاكمة ومنها بساتين الزيتون، والتي تحاول من خلالها التغلب على الاضرار الناشئة عن عملية العرق، ومن اهم هذه الطرق هي الآتية:

١. تغطية التربة بالنایلون الاسود الذي نطلق عليه mulch وفي هذه الطريقة يغطي ارض البستان بالنایلون الاسود وتهدف من ذلك الى زيادة الادغال الصارة الموجودة في التربة عن طريق حجب الضوء عنها، وهذه الطريقة تساعد على الاحتفاظ بالرطوبة الارضية وتمنع عملية تبخر الماء القريب من سطح التربة عندما تكون درجة الحرارة مرتفعة، كما انها تحفض من درجة حرارة التربة في اشهر الصيف الحارة والحافة خصوصاً شهري تموز وأب، ومن سلبيات هذه الطريقة انها تتعارض مع العمليات الزراعية وتقلل الاستفادة من مياه الامطار، وتزيد من احتمالات انتشار بعض انواع الحشرات وخصوصاً الحفارات، ومن المفضل استعمال هذه الطريقة في البساتين المروية بطريقة الري بالتنقيط او الري الراددي او الري تحت التربة.

٢. استعمال مبيدات الادغال: ان استعمال مبيدات الادغال ليس ضرورياً في

بساتين الزيتون، ومع ذلك فإن استعمالها يسهل عادة التصرف في التربة وفي الأدغال الطفيلية ويبدو بشكل عام أكثر اقتصادية ولكن يتعرض لخطر يجب على المختصين تقديرها وتجنبها.

ما هو مفهوم مبيد الأدغال:-

هي مواد تساعد على القضاء على الأدغال ولكن هذه المواد يجب أن تكون مخصصة لها في البلد المعني بالامر، أي أنها يجب أن تكون مسجلة كمادة مبيدة للأدغال ومصرحاً باستعمالها في البساتين، ويطلق على المادة التي تستطيع القضاء على الأدغال اسم المادة الفعالة.

إن المادة الفعالة التي تستعمل حالياً هي مواد عضوية معقدة إلى حد ما، نحصل على أغلبها صناعياً من مشتقات البترول، وتتكون جزيئاتها من ذرات H, O, C كما يمكن أن نجدها أيضاً من جزيئات تتكون من ذرات F, Cl, K, S, P ومن الجدير بالذكر أن المبيدات الحيوية المطهرة لجراثيم التربة أيضاً لها القدرة على إبادة الأدغال مثل الـ Vapam أو يرومو المثل، ومارت البحوث مستمرة لإيجاد خيارات أخرى تركز على مواد طبيعية وكائنات مجهرية قادرة على إبادة الأعشاب، ولكنها لا تستعمل حالياً في بساتين الزيتون.

لا يتباع المواد الفعالة مباشرة وإنما تأتي مخلوطة مع بعض المواد التي تدعى المواد الاضافية أو المواد المساعدة، والهدف من ذلك تحسين مميزاتاها وتسهيل استعمالها، وبالأخص دوابها وانتشارها في الماء، ونحصل عليها على هيئة منتج تجاري وتكون على هيئة سائلة وصلبة، محاليل أو مستحلبات أو سوائل عائمة أو مساحيق قابلة للذوبان أو قابلة للتبليد... الخ إن تركيز المنتج

التجاري، هي نسبة المادة الفعالة الموجودة فيه وتعطى بالنسبة المئوية من الوزن للمواد الفعالة من حجم المنتج التجاري وتباع هذه المنتجات التجارية في اوعية ذات بطاقات تشير الى المادة الفعالة وجرعة الاستعمال والمرروحات التي يسمح باستعمالها فيها وطريقة الاستعمال والادغال التي تستهدفها ومحاطر استعمالها والاحتياطات الواجب اتخاذها. قبل استعمال المبيد من الضروري الاطلاع عليها بكل دقة.

جرعة المنتج التجاري = جرعة المادة الفعالة $\times 100$ / التركيز (%)
تستخدم مبيدات الادغال عادة بواسطة الرش او بطرق اخرى في حالات نادرة مثل ادائها اوثرها مسبقاً في كمية محدودة من الماء وفقاً لحصائص كل مادة، وتختلف تطبيقات من المادة الصافية دون التدوير الى احجام 1000 لتر /هكتار. في سائتين الزيتون وتستهمل في الدول المتقدمة بكثرة الاحجام التي تتراوح بين 100 و 300 لتر /هكتار من المهم تفيد التعليمات التي تشير اليها البطاقة من حيث الحجم لان فعالية مبيدات الادغال تتعلق جزئياً بهذا العنصر.

بالامكان استعمال مبيدات الاعشاب على التربة قبل ظهور الادغال، أي قبل نموها، او على الادغال النامية، وبعض مبيدات الادغال مزدوجة التأثير تعمل عبر التربة وعلى الاجزاء الخضرية للدغل، وتستهمل هذه في العادة بعد نمو الادغال في حالة امتصاص المادة من قبل الجذور، من المهم ان تخترق هذه المادة التربة قليلا كي تلامس جذور الادغال، اما في الحالة التي تمتصها الاوراق او اجزاء المجموع الخضرى للدغل فمن الضروري ان تكون الادغال كثيفة لكي تتمكن من ان تلتقي المادة.

نعطي اهمية كبرى لحجم القطرة في عملية الرش، لترطيب التربة او اجزاء

الدغل الخضراء برش نفس الحجم من المادة، وتكون المساحة المبلة اكبر كلما كانت القطرات اصغر، ووفقاً لهذا المبدأ يجب ان تكون القطرات صغيرة جداً لتغطية مساحة اكبر ولكي الى حد معين، وذلك بسبب حطر التبخر وانحراف المبيدات، اذ ان خطر انتقال النقاط بواسطة الريح هو اكبر بكثير عندما تكون هذه النقاط صغيرة جداً، لذلك لا يجوز استعمال المبيدات اثناء الرياح التي تفوق سرعتها ٥ كم/ساعة، كما لا يمكن القيام بالمكافحة باستعمال مرشحات ذات ضغط مرتفع (اكثر من ٤ - ٥ بار) لان اجزاء كبيرة من النقاط الصغيرة يمكن ان تصل الى اشجار الزيتون ويمكن حل هذه المشكلة باضافة مواد ذات قدرة على التمدد تسمح بتبثل مساحة اكبر بواسطة قطرات متوسطة الحجم.

بعض الادغال لها القدرة على تكوين حواجز امام امتصاص المبيدات مثل النباتات ذات البشرة السميكة او التي على اوراقها كثير من الزغب او الاوراق الحيطية التي تكون مساحتها صغيرة اما بالنسبة لعمر الورقة فايضا يلعب دوراً كبيراً في تسهيل نفاذ المبيد داخلها، مثلاً الاوراق الفتية تمتص المبيد افضل من الاوراق المسنة، لكنها تتلقى كمية اقل من المواد لكونها اقل نصجاً بالامكان حل بعض مشاكل عدم الامتصاص لدى النباتات باضافة مواد زيتية تؤثر على البشرة وتسهل اختراق المواد الفعالة.

عندما تدخل المادة داخل نسيج النبتة يمكن ان تبقى ثابتة وتعمل عند اللمس (مبيدات الادغال التلامسية) او تنقل في النبتة (مبيدات الادغال الجهازية) اما من خلال السيج الخشبي (عبر حدران الخلايا او بينها) او من خلال اللحاء (عبر الخلايا). وتعتبر حركية مبيد الادغال في غاية الاهمية اذ تمكنه من الوصول الى اماكن يصعب بلوغها من خلال الرش المباشر كالبراعم

الموجودة تحت التربة وهكذا تسهل السيطرة على هذه الادغال، يتبلل جزء منها فقط ولكن من سلبيات هذه الميزة هو في حال حدوث تبلل جزء من شجرة الزيتون بشكل عرصي وامتصاص المبيد ينتشر الضرر الى الشجرة ناكملها. لكل مبيد ادغال مجال تأثير خاص اي انه يسيطر على انواع محدودة من الادغال الضارة عندما يستعمل بجرعة معينة وبطريقة محددة ترتبط بفعالية مكافحة بالجرعة ومن الضروري ان تكون الجرعة اكبر لمكافحة الادغال النامية والادغال الدائمة.

يتم تصنيف حساسية الادغال تجاه مبيدات الادغال وفقاً للدرجات التالية:-

انواع مقاومة لايمكن مكافحتها بالجرعات العادية وحتى بجرعات اكبر.

انواع مختلفة او متوسطة المقاومة.

انواع حساسة جزئيا او متوسطة الحساسية.

انواع حساسة اي عندما تكون السيطرة عليها تامة.

استنادا الى ما سبق ذكره يجب ان يتم اختيار المبيدات وفقاً لنوعية الادغال الموجودة في كل قطعة من الارض الموبوءة بالادغال، وهذا يتطلب منا معرفة تاريخ قطعة الارض وزيارتها من اجل التحقق من حالة نمو الادغال فيها، ثم بعد ذلك نطلع على المعلومات التي تشير الى فعالية المبيد وعلى ضوء هذه المعطيات نقرر نوع المبيد الذي يجب استعماله والجرعة و زمان المكافحة.

عندما لا تتمكن مادة من السيطرة على نوع معين، يقال انه مبيد اعشاب انتقائي لهذا النوع. بالنسبة للزراعة يجب التأكد من انتقائية المبيد كي يتجنب الضرر. يمكن ان تكون الانتقائية ناتجة عن المادة الفعالة التي ليست قادرة على الحاق الضرر بالدغل المعين (انتقائية فيزيولوجية او مورفولوجية) او عن

طريقة تطبيق المبيد (انتقائية الموقع) ومن امثال بعض انتقائية الموقع هي رش مبيد الادغال عبر اللمس مباشرة على النبات الذي لايلحق ضرراً بشجرة الزيتون اذ لم نبلل الاعصان السفلية من الشجرة او وضع مبيد الادغال على التربة دون ان يصل الى جذور شجرة الزيتون الموجودة في التربة.

المواد الفعالة الرئيسية:

يمكن ان تختلف المواد الفعالة و المنتجات التجارية المسموح بها حسب البلدان. يمكن ان يكون السبب تجارياً او فنياً له علاقة بظروف البيئة في كل منطقة وبودنا هنا ان نشير الى اهم هذه الميزات:

* مبيدات ادغال تستعمل قبل النمو والتي تمتصها الجذور مثل diuron و simazine وهذه المبيدات تقضي على عدد كبير من الادغال النجيلية والمعمرة وذوات الفلقتين ويدوم مفعولها في التربة لفترة طويلة.

* مبيدات ادغال ماقبل النمو وبعد النمو المبكر مثل Terbutylazine, flazasulfuron تمتصها جذور الادغال والاجزاء الخضرية للدغل، وتقضي عليها ويدوم مفعولها اقل من simazine, diuron.

* مبيدات اعشاب ما بعد النمو لها القدرة كبرى على الانتشار وتقوم في التربة وبامكانها ان تعمل قبل النمو بعدة اسابيع amitrol, tribenuronmethyl, MCPA.

* مبيدات اعشاب ما بعد النمو لها القدرة على الانتشار وليس لها اي مفعول عبر التربة في الظروف العادية ومنها glyphosate, glyphosate trimeium, fluroxipir, quizalofop-p الادغال المعمرة ولكن fluroxipir يقضي فقط على الاعشاب ذوات الفلقتين

و quizalofop-p يقضي على الادغال النجيلية.

* مبيدات ادغال بعد النمو وتعمل بعد باللمس , **dlquat, paraquat, glufosinate dammonium** تمارس مفعول سريعاً على جميع انواع الادغال ولكن هذه تعاود النمو بسرعة ، لان المراع التي لم يصلها البلل تبقى حية.

* مبيدات ادغال دوات مفعول حاص **oxifllldorfen, diflufelican** تعمل بالتلامس وتطبق بعد النمو ولكن لها مفعول ماقبل النمو عندما تلامس الادغال في بداية نموها المبيد المتواجد على سطح التربة. عندما تطبق على التربة كمبيدات مرحلة ماقبل النمو ، يجب ان تكون التربة حالية من بقايا النباتات الجافة وذلك لتسهيل وصول المبيد الى الادغال عند نموها.

أ. حرق الادغال: وفي هذه الطريقة تحرق الادغال بتعريضها الى اللهب بشكل مباشر عن طريق استخدام قاذفات اللهب لصمان نجاح هذه الطريقة يجب ان تكون قاعدة ساق الاشجار التي تستخدم معها هذه الطريقة مقاومة للحرارة المرتفعة ويستخدم عادة غار البيوتان او البروبان او خليط من الاثنين في قاذفات اللهب وقد احرقت دراسات على هذه الطريقة في الولايات المتحدة الامريكية ولكن ما زالت في بدايتها وتحتاج الى وقت للتأكد من نجاحها.

ب. طريقة الخدمة الحصر في مكافحة الادغال: وفي هذه الطريقة لا تقاوم الادغال التي تنمو في السنتان بالوسائل التي تم ذكرها اعلاه وانما تترك الادغال الحولية لكي تنمو كما تزرع ايضاً بعض النباتات ذات النمو السريع والتي يمكن تكاثرها بالبذور كعطاء احصر ويفضل ان تكون هذه النباتات من النباتات البقولية والعرير مجعدة للتربة وان لا تكون احتياجاتها المائية

عالية وبعد نمو هذه النباتات تحترق في التربة قبل ان تكون بذورها، وبهذه الطريقة يكون قد اعدنا الى التربة جميع المواد التي استخدمتها هذه النباتات بصورة مواد عضوية يمكن لاشجار الزيتون الاستفادة منها وفي هذه الطريقة لا تحترق الارض الامرة واحدة او مرتين في السنة.

يستخدم لهذا الغرض عدد من النباتات المختلفة مثل فول الصويا والبرسيم الحجازي، والغرض من هذه الطريقة هو استفادة التربة من المواد العضوية والمعدنية كما تساعد هذه الطريقة على اضعاف الادغال غير المرغوب فيها نظرا لتعوق هذه النباتات على الادغال وتؤدي الى اضعافها. هذه الطريقة لا يمكن اتباعها عندما تكون طريقة الري بالتنقيط لكنها مناسبة جدا عندما يكون الري سيحيا.

الخطوات الواجب اتباعها في استخدام مبيدات الادغال

- * معاينة بستان الزيتون، تحديد نوع الادغال وتقييم الضرر .
- * تحديد الموعد المناسب لاجراء مكافحة الادغال او العطاء النباتي واختيار مبيد الادغال المناسب.
- * اختيار المبيد الاقل خطرا في نفس الظروف مع العلم انه لا يمكن ازالة الخطر اطلاقا وان الاقراط في استعمال مادة واحدة فقط له اخطاره ايضا.
- * يجب تجنب تكرار التطبيق بنفس المادة الفعالة، وانما ينصح بعناوبة مواد مختلفة وفقا لفترة التطبيق وطريقة عمل المبيدات وميزاتها، كما يجب ايضا المعالجة في مناطق واسعة بنفس المادة.
- * قراءة بطاقة استمارة المبيد بشكل جيد، وتنفيذ جميع التعليمات بدقة متناهية.
- * يجب ان يرتدي من يقوم بهذه العملية ملابس خاصة تحميه من تأثير المادة

الفعالة.

* من الضروري ان تكون الآلات المستخدمة مخصصة لمبيدات الادغال، حيث يجب عدم استعمال آلات الرش وادوات الضغط العالي او تلك التي صممت لاغراض اخرى.

* يجب ان تكون آلة الرش دائماً نظيفة ومعيرة.

* اختيار الرذاذات ذات الفوهات المناسبة حسب نوع المبيد وطروف المكافحة. تغيير الاجزاء التالفة والمستهلكة خاصة الفوهات عندما يتغير معدل الرش بنسبة اكثر من ١٠% من معدل الرش الاسمي.

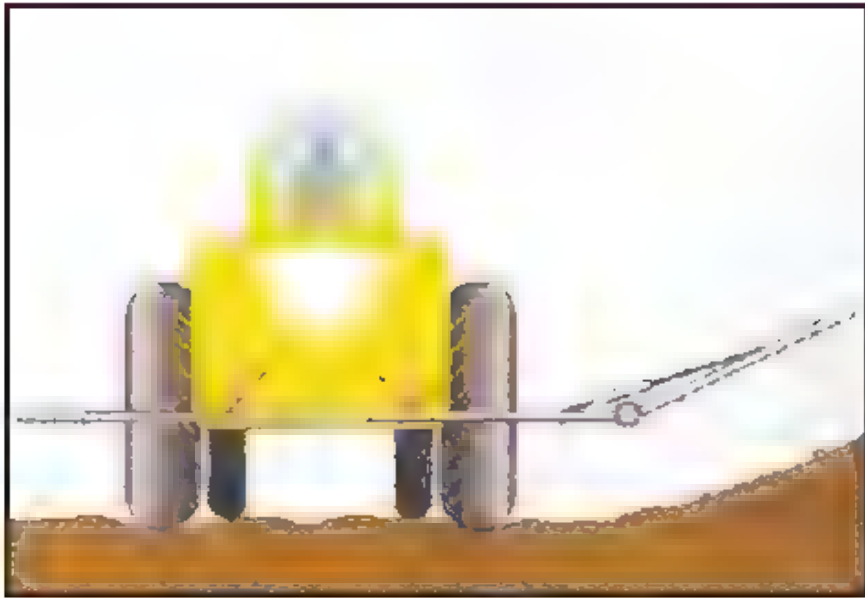
* مراقبة الطروف المناخية وظروف التربة والادغال. عدم الرش اثناء الرياح. في حال

توقعات هطول الامطار او عند وجود خطر على الاشجار او على العامل او على مزارعات اخرى والبيئة وبشكل خاص، لا يجب رش مبيدات الادغال قبل هطول المطر العزير وخاصة في الاماكن التي تسيل فيها مياه الامطار اذا كان متوسط عمرها مرتفعاً ومعدل امتصاصها ضعيفاً.

تعبئة الخزان والتعامل مع المبيدات بعناية فائقة

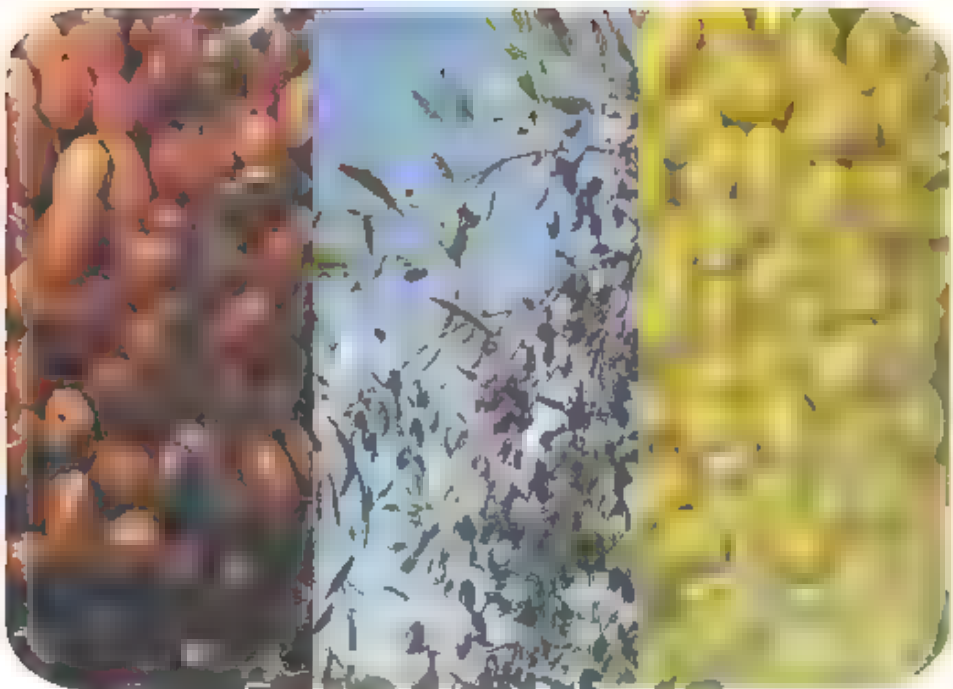
عدم الرش على ثمار الزيتون التي ستجمع لاحقاً ولاعلى الشجرة.

* الرش بضغط منخفض اقل من ٤ - ٥ بار وتدور الطروف البيئية التي تمت فيها عملية الرش مراقبة فعالية المعالجة وتطور الادغال وتدوين الملاحظات لاخذها بنظر الاعتبار عند القيام بالمعالجات القادمة.



موازنة مستوى المرشات مع طويغرافية الارض

الفصل التاسع



تخلييل ثمار الزيتون

هناك الكثير من اصناف الزيتون المخصصة للتخلييل و الحفظ و اصناف اخرى تستخدم فقط من اجل استحلاص الزيت، وهناك اصناف اخرى تستخدم لغرض التخلييل واستخلاص الزيت يطلق عليها اصناف ثنائية الغرض، وبشكل عام يعتبر ان تكون ثمار الزيتون المخصصة للتخلييل من الاصناف المعروفة والمرغوبة في التخلييل ومن اهم مواصفاتها ان تكون كبيرة الحجم وبذرتها صغيرة ولها القدرة على الحفظ لفترة طويلة. وفي هذا المجال اعتمد المجلس الدولي للزيتون بعض المعايير التي يجب توفرها في ثمار زيتون المائدة، والتي عرفها المجلس بانها الثمار التي تم الاعتناء بها بشكل جيد اثناء فترة الخدمة الزراعية في البستان من ري وتسميد والتي قطفت من الاشجار بعناية خاصة وصحيحة وذات مرحلة نضج مناسبة لنوع التخلييل (اخضر او اسود) وان تكون هذه الثمار في حالة جيدة وخالية من الخدوش والكدمات، لكي تكون سلعة استهلاكية لها مواصفات تجارية وتسويقية جيدة ويوصي المجلس كل بلد من البلدان المنتجة باعتماد المعايير التالية عند تحديد الصنف:

ان تكون ثمار هذا الصنف ذات شكل ولون مقبول من قبل المستهلك.

ان تكون نسبة اللب الى البذرة مرتفعة.

ان تكون الثمار ذات لب رفيف وطعم مفصل من قبل المستهلك وصلابة مقبولة وان تكون القشرة ذات سمك جيد له القدرة على تحمل المعاملة بالمادة القلوية اثناء مرحلة التحلية والتخمير.

ان تكون البذرة سهلة الانفصال عن اللب وان تكون البذرة صغيرة، وتتميز ثمرة الزيتون عن ثمار اشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية الاخرى بأن نسيج

لحم ثمار الزيتون يحتوي على مادة مرة، وبسببها لا يمكن تناول ثمارها بشكل مباشر مثل بقية ثمار الفاكهة الأخرى، وذلك لاحتواء لب ثمار الزيتون على مادة الأليوروبين وقلة نسبة السكر الذي تحتويه هذه الثمار.

والهدف الأساسي من اجراء عملية التخليل لثمار الزيتون هو التخلص من الطعم المر القابض عند وجود مادة الأليوروبين، وهذا سوف يسمح بحفظ ثمار الزيتون لفترات طويلة بسبب التغيرات الكيميائية التي سوف تطرأ عليها وهي:

* فقدان نسبة السكر على الرغم من قلتها في الثمار والتي تصل (٢,٥ - ٦) % في احسن الاحوال، لان السكر يعتبر من المواد القابلة للتخمر. وتحوله الى حامض اللاكتيك بفعل التخمر اللاهوائي.

* تحطم في نسبة الأليوروبين اثناء عملية المعاملة بالمحلول القلوي اثناء عملية التحلية التي يتم اجراؤها قبل دخول الثمار في عملية التخمر.

* اختفاء في كمية التين.

* تناقص في نسبة المواد الملونة والذي ينتج عنه تغير في لون ثمار الزيتون اثناء عملية التخليل.

* تتكون الاحماض العضوية المشبعة وغير المشبعة، وتتكون املاح الاحماض العضوية الى جانب اللاكتيك الذي يتكون بفعل البكتريا اللاكتيكية والتي تنشط اثناء التفاعل اللاهوائي في المحلول الملحي.

* تحافظ الثمار على درجة pH ثابتة.

* تتشكل المركبات العطرية التي تعطي نكهة خاصة للمنتج اثناء عملية التخمر.

نبذة مختصرة عن اهم اصناف زيتون التخليل في العالم

اصناف زيتون التخليل في اسبانيا

١. الصنف مانتانيا

يعتبر اهم اصناف المائدة الاسبانية التي تستعمل في التخليل، تزرع ثمار هذا الصنف ١٠ ١٢ غرام وعدد الثمار في الكيلو غرام الواحد يتراوح بين (١٠٠ ١٢٠ ثمرة) ونسبة اللب الى البذرة (٧,٥:١) ثمرة لها شكل بيصوي مستديرة الى كمثرية ذات قشرة رقيقة حضراء اللون منقطة ببقع صغيرة بيضاء



لونها يتغير الى اللون الاسود ارجواني عندما تبلغ الثمرة نضجها التام، محتواها من الزيت (١٠ ١٢ %) ومحتواها من السكر مرتفع نسبياً اذا ما قورن ببقية الاصناف ويبلغ (٤ ٦ %) وهذا الشيء يسهل عملية التخمر لهذا الصنف.

٢. صنف منزيللو دي سيفيلا Manzanaila de sevilla

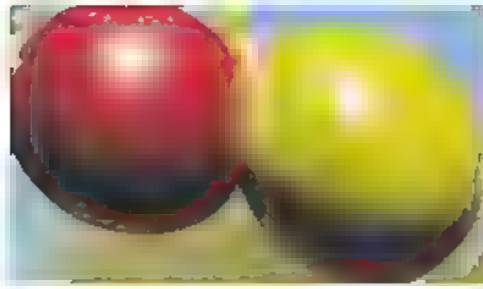


يعد هذا الصنف الاسباني الاصل ملك اصناف زيتون المائدة، وتنتشر زراعته في كافة انحاء العالم. وهو صنف نمو اشجاره متوسط واشجاره واطنة وكثيفة، التاج مناسب لطريقة الزراعة الكثيفة. ثماره متوسطة

الحجم متناسقة شبيهة بشكل ثمار التفاح. هذا الصنف جيد النمو والانتاج في المناطق الدافئة والأراضي الطمينة. وتحتوي ثمارة على نسبة قليلة من السكر وهذا ما يجعلها قليلة التعرض للتحمر وتصل حموضة

ثماره إلى (٠,٦ - ٠,٨%) وهذا يولد مستوى pH قدرة ٤,٢ أو أكثر، قشرة الثمرة رقيقة ولكنها عرضة للزوال أثناء المعالجة بالقلوية

٣. الصنف Hojiblanca



وهو من الأصناف الثنائية الغرض. ثماره متوسطة الحجم وذات نواة مناسبة الحجم لمساء مائبة عن اللحم ثمارة رقيقة القشرة ولها قوي

البنية وغني بمادة القبول، ويعد هذا الصنف من أفضل الأصناف لإنتاج الريحون الأسود المتبل. محتوى ثماره من الريح قليل لكنه يعطي كحة ممتازة للريحون المخال بطريقة التحليل الأسود على نمط تحليل الريحون الأسود في كالغورنيا.

أصناف زيتون التخليل في إيطاليا

تعد إيطاليا البلد الثاني في العالم في إنتاج زيت الزيتون، وليس في زيتون المائدة. وبصفة عامة تستعمل ثمار حوالي عشرة أصناف لغرض التحليل، ولو أن البعض منها لا يمتلك الخصائص اللائقة لاستهلاكها كثمار مخللة، وسوف نتعرض إلى أهمها: -

١. الصنف نورسلارا دي بليشي Nocellara del Belice



يعتبر هذا الصنف أفضل اصناف زيتون المائدة الإيطالية وأكثر ثماره تستعمل لانتاج زيتون المائدة، للثمار حجم متوسط ووزن ثماره يتراوح بين ٦-٨ غرام، ثمارة مستديرة الشكل أو بيضوية والنسبة بين اللب والبذرة هي (٨:١) وللثمرة خصائص نوعية

لاستهلاكه كزيتون مائدة تنمو بعض الاشجار من الصنف جيارا مع هذا الصنف لضمان عملية التلقيح الخلطي.

٢. الصنف اسكولانا تنيرا Ascolana Tenera

هذا الصنف هو الأكثر انتشاراً في إيطاليا، ويزرع كذلك في المكسيك



والأرجنتين وكاليفورنيا، أشجاره قوية النمو، تنتج ثماراً متوسطة وزنها (٨,٥ - ٩ غم) (١١٥ ثمرة في الكيلوغرام) صنف ممتاز لصناعة الزيتون الأخضر على النمط

الاسباني. تقطف الثمار حينما تكون القشرة ذات لون احمر مصفر ثم تكتسي باللون المحمر يتحول أخيراً إلى اللون الاسود الفاتح في حالة النضج التام تحتوي ثماره على ١٧ - ١٨ % من الزيت، يعتبر هذا الصنف أقل جودة لرخاوة لبه وقلة مقاومة قشرته للمعالجة القلوية، وعلى الرغم من كونه يحتل

المرتبة الرابعة لكنه يعتبر قليل الانتاج مقارنة بغيره.

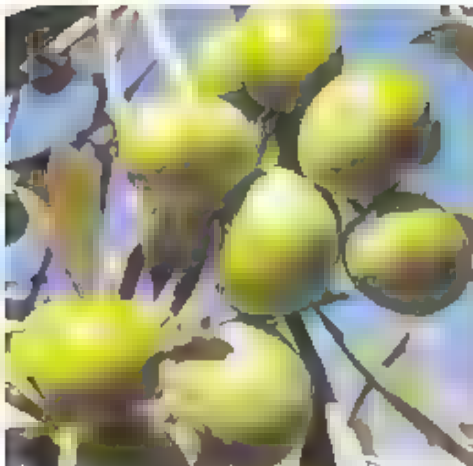


٣. كوشو CUCCO

صنف ايطالي خاص بإيطاليا، ثماره كبيرة الحجم وذات شكل اهليلجي غير متمائل، تحافظ قشرته على اللون الاخضر زمن اطول من غيرها ويتغير تدريجياً الى اللون

الاسود البفسجي عند النضج التام، محتوى ثماره من الزيت يصل الى ١٧% مما يدل على جودة وحسن تخمره على الطريقة الاسبانية لتحليل الزيتون الاخضر.

٤. سانت اغسطينو Sant Agostino



تتجمع ثماره في شماريخ زهرية عددها اثنان او ثلاثة شكلها مستطيل، وزن الثمرة ٧,٥ غم (١٣٥ ثمرة في الكيلو غرام)، محتواه من الزيت يصل ١٤ ١٥% وثماره متخصصة لانتاج زيتون المائدة على النمط الاسباني.

٥. الصنف سانتا كاترينا Santa Caterina

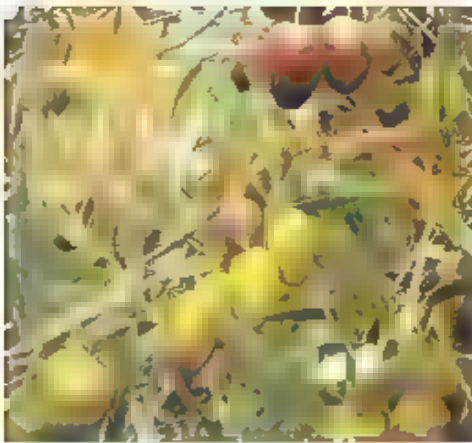
من الاصناف المبكرة في البدء بالانتاج ومن اصناف المائدة، انتاجيته من الثمار عالية غير ميل للمعاومة، تساقط ثماره من الاغصان متوسط،



مناسب للتخليل الأخضر على النمط الإسباني بسبب احتواء ثماره على كمية لب عالية ونسبة اللب الى النواة عالية، يحتوي على نسبة واطنة من الزيت ويتصف بسهولة انفصال النواة عن اللب مقاوم للبرودة ومقاوم لمرض تنقع الاوراق.

٦. الصنف جيارافا Giarraffa

يبدأ بالانتاج مبكراً، قدرته على انتاج حبوب اللقاح عالية جداً ولذلك



يعتبر من الاصناف الملقحة لكثير من اصناف الزيتون وانتاجيته من الثمار واطنة وميال الى المعاومة، ثماره مبكرة النضج وتستعمل للتخليل الاخضر والاسود، احتواء ثماره من الزيت متوسط، نواته سهلة الانفصال عن اللب ونسبة اللب الى النواة ١:٦ لذلك يعتبر من اصناف التحليل.

أصناف زيتون التخليل في اليونان

١. كونسرفوليا Konservolia

يعتبر من احسن اصناف الزيتون لانتاج زيتون المائدة الاسود، ثماره متوسطة الحجم الى كبيرة يتراوح وزن الثمرة الواحدة ١٢,٥ غرام شكل الثمرة

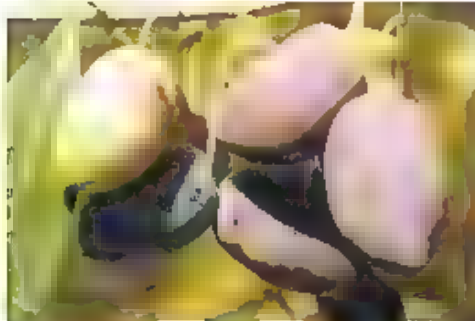


كروي يميل الى البيضوي، نسبة اللب الى البذرة ٨:١ وبالمعدل يتكون الكيلو من حوالي ١٨٠-٢٠٠ ثمرة. قشرة الثمرة رقيقة مرنة ومقاومة للانكماش لها القدرة على تحمل

تركيز الصوديوم يزيد على ١٠%، لون القشرة يتحول من اللون الاخضر الى اللون الاصفر المخضر او الاصفر التبنّي ثم الوردي والبنفسجي والارجواني ثم الى اللون الاسود الداكن عند النضج التام. تخضع الثمار للتخمر اللاكتيكي كي تتحول الى النمط التجاري المعروف باسم الزيتون الاخضر الاسباني، يتسم لب الثمار بطعم حسن مع مواد قابلة للتخمر تتراوح بين ٢-٣% ويبلغ محتوى الثمار من الزيت ٢٠-٢٥% ويشكل هذا الصنف ٨٠-٨٥% من انتاج زيتون المائدة في اليونان.

٢. نيشاتي دي كالاماتا

نواة ثمار هذا الصنف اسطوانية مخروطية معقوفة الى الجانب



الخارجي، ومتوسط حجم الثمار يتراوح بين الكبير الى المتوسط، وزن الثمار يتراوح بين ٣-٦ غم، لون القشرة اسود داكن عند النضج التام له طعم ممتاز يحتوي على ١٦-٢٦%

من الزيت ويحتوي على ١٠،٣-٥% من المواد القابلة للتخمر. شجرته قوية النمو تميل اعصانها الى الارتفاع ولها اوراق كبيرة متميرة، علاقة اللب الى

النواة جيدة حوالي ٨:١. هذا الصنف له سوق ممتاز سواء في اليونان نفسها او في الخارج، والزيتون المعد بالحل يتسم بنكهة ممتازة بجانب اللون والعطر، وقد سجل هذا الصنف ارتفاعاً في المبيعات في اسواق الولايات المتحدة الامريكية وكندا وبلدان الاتحاد الاوربي.

٣. شالكيديكى

يحتل هذا الصنف المرتبة الثالثة في اليونان ويعرف باسم غايدوروليا



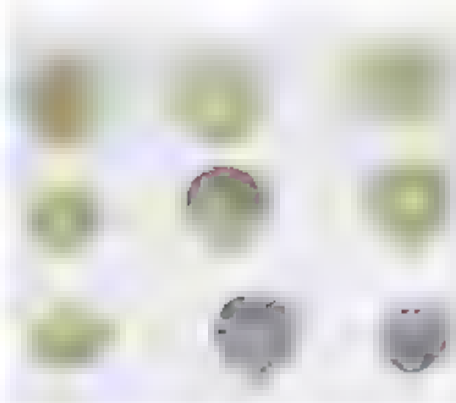
(ثمرة الحمار) لكبر حجمها البارز، وينتمي الى هذا الصنف ما يقارب ٦٠% من الزيتون المتداول. يتراوح وزن ثمرته بين ٦-١٠ غ ويمكن تجاوز ذلك احياناً، ورغم كبر حجمه

فان لون الثمار له عيوب وكذلك محتواه من المواد القابلة للتخمر. يخصص انتاج هذا الصنف لانتاج الزيتون الاخضر على النمط الاسفاني ويستعمل جزء منه لانتاج الزيت والذي تصل نسبته الى ١٩-٢٠% ولكن من الصعوبة تحمر هذا الصنف لقلّة احتواء ثماره على المواد القابلة للتخمر. يحتوى الكيلو غرام على ١٢٠-١٤٠ ثمر ونسبة اللب الى النواة ١٠:١.

اصناف زيتون التخليل في العراق

١. صنف بعشيقه

يعتبر من الاصناف العراقية الشائبة العرص تنتشر زراعته في منطقة بعشيقه في محافظة نينوى الذي اُخذ اسمه منها وهذا الصنف يحتل المرتبة الاولى بين الاصناف العراقية وتستهلك اغلب ثماره في التخليل لما له من



مواصفات جيدة، ثمرته متطاولة مستدقة الطرف، لون الثمار عند النضج باذنجانى مع وجود بقع بيضاء على بشرة الثمرة، لب الثمار ذو لون أصفر البذرة متوسطة الحجم، وزن الثمرة يتراوح بين ٣,٥ - ٥ غرام

تحتوي ثماره على نسبة زيت تتراوح بين ١٥ - ٢٠ %، شجرته قوية النمو وجيدة الإنتاج بدأ ينتشر في جميع المحافظات العراقية.

٢. صنف أشرسى



هذا الصنف تستعمل جل ثماره في عملية التحليل، ويأتي من حيث انتشاره بالمرتبة الثانية بعد الصنف بعشقي، ويستعمل للتحليل فقط ومعروف للمستهلك العراقي

ومطلوب في السوق، تحتوي ثماره على نسبة من الزيت تقدر بـ ١١ - ١٤ %، ثماره بيضوية الشكل ذات لون اخضر يتحول عند النضج التام الى الاسود الداكن، لب ثماره لين، البذرة متوسطة الى كبيرة الحجم، متوسط وزن الثمار ٥ - ٦ غرام، اشجاره قوية النمو مرتفعة.

٣. دهكان

هذا الصنف من الاصناف ثنائية الغرض (ريث وتحليل)، اصل هذا الصنف من محافظة دهوك في شمال العراق وانتشر في جميع المحافظات العراقية عن



طريق مشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق، وهو من الاصناف العراقية التاريخية. ثماره كبيرة متطاولة ونوعية الثمار ممتازة ووزن ثمرته بين ٦ ٨ غرام، نسبة الزيت ١٩ ٢٠% اشجاره قوية النمو.

٤. لكل

ينتشر هذا الصنف في المحافظات الشمالية من العراق، وهو من اصناف المائدة الممتازة ثماره بيضوية متطاولة، وزن الثمار ٧ ٩ غرام، لون القشرة اخضر قبل الصبح وعند الصبح التام تتحول الى اللون البنفسجي، لب ثماره ابيض مخضر قوام لب الثمرة لين، البذرة كبيرة الحجم نسبة الزيت في ثماره ١٢ ١٤%، صنف مرغوب في الاسواق العراقية ونتاجية الشجرة عالية ميالة الى المعاومة.

اصناف زيتون التخليل في سوريا

١. ابو سطل Abou-satl

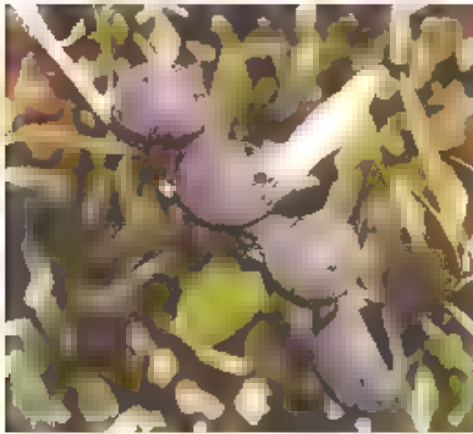
احد اصناف زيتون المائدة وينتشر بصورة رئيسة في تدمر، تشكل



المساحات

المزروعة في سوريا من هذا الصنف حوالي ٢% من مجموع الاراضي المزروعة بالزيتون. يقطف من اجل

التخليل ولذلك يحتاج الى عناية خاصة اثناء عملية القطف والنقل ويتم قطفه في التشريعات من السنة لعرض التخليل، شكل الثمرة بيصوي متطاوّل. ومن صفاته انه قليل المعاومة، نسبة الزيت في ثماره تتراوح بين ١٠ ١٢ وهذه النسبة من الزيت تعطي نكهة مرغوبة للثمار المخضلة. نواة ثماره مفصولة عن اللب مقاوم لمرض تبقع اوراق الزيتون وسل الزيتون وهو من الاصناف ذاتية التلقيح.



٢. الصنف دعبلي Doebli

يعرف هذا الصنف بالدرمالي - التمراني وهو من الاصناف ثنائية الغرض يستخدم لاستخراج الزيت والتخليل. متوسط وزن ثماره ٢,٦ ٤ غم، نسبة الزيت في ثماره تتراوح بين ٢٢ ٢٤%

ينتشر هذا الصنف على الساحل السوري. هذا الصنف ميال الى المعاومة. وهو من الاصناف الذاتية التلقيح. انتاجيته من الثمار عالية ولكنه ميال للمعاومة وثماره تنفصل من اغصانها بسهولة.

اصناف زيتون التخليل في مصر

١. الصنف التفاحي Tiffahi

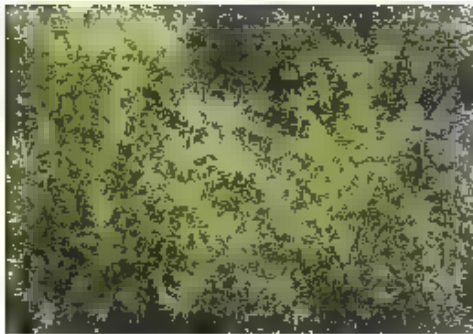
صنف مصري الاصل ذو حجم كبير، احادي الغرض حيث يستعمل للتخليل فقط تنتشر زراعته في الفيوم والجيزة وبني سويف، ورس ثمرته من



المصدر: الإصدار الجماعي للمنظمات
(AARINENAL) (OC) (ISHS)

٨ - ١٦ غم، النواة كبيرة أيضاً
وملتصقة باللب وتشكل ١٣% من
وزن الثمرة نسبة الزيت في هذا
الصنف قليلة جداً وتتراوح ما بين ٥ -
٧%، ثماره لا تتحمل الحفظ لفترة
طويلة يصاب بأغلب الأمراض.

٢. الصنف العجزي الشامي Aggezi ALshami



المصدر: كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

من الأصناف الواسعة
الانتشار في منطقة الغيوم والجيزة،
ثماره حجمها كبير وتكون متطاولة
الشكل وزن الثمرة ٧ - ١٠ غم النواة
ملتصقة باللب وتشكل ١٤% من وزن
الثمرة، نسبة الزيت في الثمار قليلة
تتراوح بين ٦ - ٨% وثمار هذا الصنف تستخدم للتخليل الأخضر على الطريقة
الاسبانية، والثمار المخلة تتحمل الحفظ لفترة طويلة.

٣. العجزي العفصي

صنف محلي مصري ينتشر في منطقة الغيوم، يختلف عن الصنف
العجزي الشامي من حيث أن ثماره أصغر حجماً وأقل وزناً، حيث ثمر ثماره ٦
غم عريضة القاعدة مدببة الرأس تستخدم الثمار في التخليل الأخضر
والأسود. تتحمل ثماره المخلة الحفظ لأكثر من عام، الصنف جيد لغرض
التخليل.

عالية من الزيت تقدر بـ ٢٥-٣٥ % من وزن الثمرة الطرية. زيت له نكهة فاكهية. يحتاج الى ارض عميقة وجيدة الخصوبة، يزرع بالطريقة الدائمة اذا توفرت الامطار ٤٠٠ ملم/سنة او بالطريقة المروية، ينمو بشكل واسع في منطقة جرش، حساس من مرض عيب الطاووس خصوصاً في المناطق المرتفعة الرطبة.

أصناف زيتون التخليل في فلسطين

١. صنف مير هافيا Merhavia



المصدر: كتاتوك أصناف الزيتون العالمية

يزرع في وسط فلسطين، وفي المناطق الدافئة، يعتبر من اصناف المائدة الجيدة ويعتقد ان هذا الصنف ايطالي. لا يمكن زراعته فقط بطريقة السقي، واسع الانتشار في المناطق

الدافئة، يستعمل في التخليل الاخضر على النمط الاسباني. نسبة الزيت في ثماره قليلة (٩%)، قوام ثماره طري، انتاجيته عالية لكن نوعية الثمار رديئة الى متوسطة، مقاوم لمرض تنقع الاوراق، حساس لذبابة ثمار الزيتون.

٢. صنف بارني Barnea



المصدر: كتاتوك أصناف الزيتون العالمية

ينتشر هذا الصنف على سواحل منطقة الجليل تشكل زراعته نسبة ١٠% من المساحات المزروعة بالزيتون في فلسطين، وهو من الاصناف الشائعة الغرض التي يمكن



المصدر: كتلتوك أصناف الزيتون العالمية

٤. الحامض Hamed

صنف مصري ينتشر في منطقة سيوه والعريش وفي جميع الواحات الترابية، ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم، شكله مائل إلى الاستطالة تزن الثمرة من ٥-٨ جم،

النواة ملتصقة بالللب، نسبة الزيت تتراوح في ثماره بين ١٦-١٩%، يستعمل هذا الصنف لأغراض التحليل الأخضر على الطريقة الأسبانية، أشجاره مائلة للحمل العزير ولها القدرة على تحمل الملوحة والجفاف.

أصناف زيتون التخليل في الأردن

١. الصنف نيبالي محسن (Nabali) Muhassan

صنف ثنائي الغرض موطنه الأصلي جنوب الأردن، ومن هناك انتشر في كل أنحاء الأردن، يزرع بالطريقة القديمة إذا توفرت كمية أمطار أكثر من ٣٥٠ ملم في السنة.



المصدر: لإصدار الجماعي للمنظمات (AARINENAL) (IOC) (ISHS)

يعتبر صنفاً ملحقاً لكثير من الأصناف الأخرى، صنف غزير الإنتاج لكنه مائل للمقاومة تستخدم ثماره في التخليل الأخضر على النمط الأسباني والتخليل الأسود على النمط اليوناني، ويمكن استخدام ثمار هذا الصنف في إنتاج زيت عالي الجودة، ثماره

تحتوي على نسبة زيت تقدر بحدود ١٥ - ٢٨ % صنف مقاوم للجفاف والبرودة يتحمل الملوحة ومقاوم لاغلب امراض الزيتون.

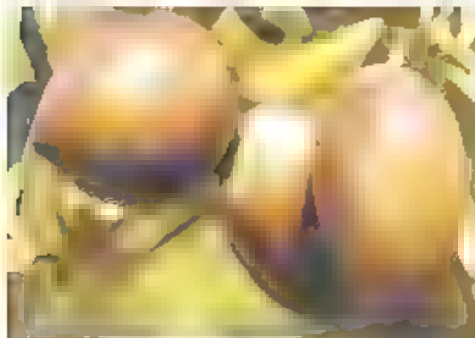
٢. الصنف نبالي بلدي Nabali Baladi

اصله من الاصناف الواسعة الانتشار في الارض، يزرع هذا الصنف



في الاراضي الديمية والاراضي المروية، صنف ثنائي الغرض، ثماره تحتوي على نسبة عالية من الزيت (٢٠ - ٣٠ %) الذي يحتوي على نسبة عالية من حامض الاوليك تقدر بـ ٦٧-٧١% ويكون لون زيتة اصفر ذهبياً حجم ثماره صغير الى متوسط

شكلها بيضوي، وزن الثمرة يتراوح بين ٢ - ٤ غرام، صنف مقاوم للملوحة والجفاف ينمو بشكل جيد في الترب العميقة، ينمو ويجود في المناطق التي تسقط فيها كمية امطار تزيد عن ٤٠٠ ملم في السنة. صنف مقاوم لمعظم امراض الزيتون.



المصدر كاتلونك اصناف الزيتون العالمية

٣. الصنف صوري Sour

هذا الصنف مشابه للصنف نبالي في شكل الشجرة، لكن الاختلاف يكون واصحاً في شكل الثمار وخصائصها، صنف ثنائي الغرض، ثماره تحتوي على نسبة

استعمالها لعرض التحليل او انتاج الزيت. يعيش في المناطق المروية، انتاجيته من الثمار عالية، مناسب لعمليات الجني الآلي. ويعتبر هذا الصنف غير متجاوب مع التقليم الجائر، وهو ايضا مقاوم لمرض بقع الاوراق.



المصدر / كاتلوك اصناف الزيتون العالمية

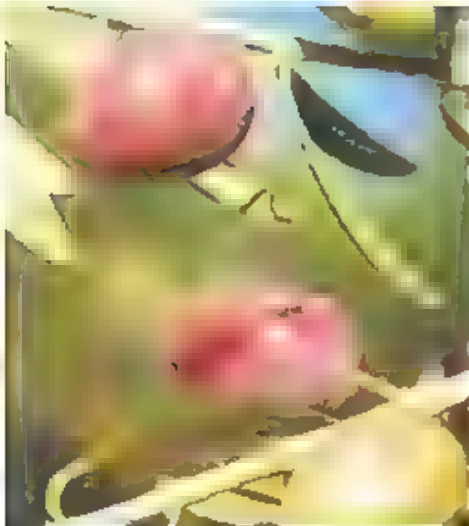
٣. صنف قادش Kadesh

يزرع هذا الصنف في المناطق الدافئة وخصوصا المناطق السهلية والساحلية، يعتبر من اصناف زيتون المائدة، تمت زراعته في المناطق الحارة المروية. انتاجيته من الثمار عالية اذا تم تقليمه سنوياً و التقليم ضروري لانتاج ثمار ذات احجام منتظمة الشكل. نسبة الزيت في هذا الصنف قليلة لا تتجاوز ٩%.

أصناف زيتون التخليل في تونس

١. الصنف شيتوي cheetoui

صنف تونسي يطلق عليه احيانا البلدي والتونسي، يزرع هذا الصنف في الساحل الشمالي لتونس شجرته تمتاز بقوة النمو المتوسطة الحجم، نسبة الزيت في ثماره تصل الى ٢٠% صنف ثنائي الغرض، زيتة يمتاز بجودته العالية ويستعمل ايضا



المصدر / كاتلوك اصناف الزيتون العالمية

كزيتون مائدة، له قدرة كبيرة لمقاومة الملوحة، وله القدرة على مقاومة الامراض الشائعة التي تنتشر بين أصناف الزيتون، يصاب بمرض عفن الطاوس.



المصدر: كاتلوك أصناف الزيتون العلمية

٢. المسكي Meski

نسبة المساحات المزروعة في تونس من هذا الصنف تشكل ٥% صنف يستعمل لإنتاج زيتون المائدة، إنتاجه من الثمار متوسط، محتوى ثماره من الزيت واطئ يستعمل

كزيتون مائدة ولعرض التخليل الأخضر، صنف يتصف بمقاومته للملوحة ولكنه لا يقاوم الجفاف ميال للإصابة بمرض تبقع أوراق الزيتون ولا يصاب بمرض سل الزيتون.



المصدر: كاتلوك أصناف الزيتون العلمية

٣. عين الجرباوي Ain gerboua

يطلق عليه أحيانا صنف بيض الحمام وهو من الأصناف الثنائية العرض، وهذا الصنف من أقدم الأصناف المزروعة في تونس ويمكن أن يوجد بشكل شجرة على ساق واحدة أو مجموعة سيقان، ثمار هذا الصنف

تستعمل للتخليل الأخضر و التخليل الأسود وكذلك لإنتاج الزيت أيضاً، مبكر الإنتاج وإنتاجيته من الثمار متوسطة، ميال للمعاومة، محتوى ثماره من الزيت قليل ويزرع بالطريقة الديمية، غير مقاوم للجفاف لكنه مقاوم للملوحة ومقاوم

لمرض تبقع الاوراق المتوسط المقاومة لسل الزيتون.

أصناف زيتون التخليل في المملكة المغربية



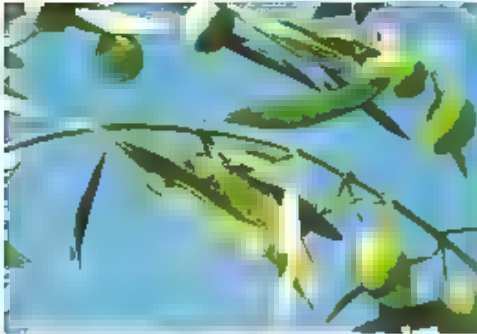
المصدر: كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

١. الصنف بيشولين Picholine

ويعرف أحياناً بالبلدي صنف ثنائي الغرض جيد التأقلم للظروف المناخية في المغرب يشكل نسبة ٩٦% من المساحات المروعة نالزيتون، مقاوم للجفاف ويستخدم

كاصول، صنف مبال للمعاومة، غزير الانتاج، متوسط انتاج الزيت ٢٠% وزيته عالي الجودة ويحتوي على نسبة عالية من حامض الاوليك مقاوم للبرودة قابل للاصابة بمرض تبقع الاوراق.

٢. الصنف مصلا لا بيلديا Meslala



المصدر: كاتلوك أصناف الزيتون العالمية

صنف منتشر على نطاق واسع في المملكة ويتواجد شمال مر اكث وتشكل المساحات المزروعة بهذا الصنف ١%، صنف يزرع من اجل زيتون المائدة ولذلك يزرع في المناطق المروية وكذلك في المناطق

التي تسقط فيها كمية من الامطار، يستخدم للتخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية، ويستخدم أحياناً لانتاج الزيت ذي الجودة العالية، انتاجيته عالية لكنه مبال للمعاومة مقاوم لمرض تبقع الاوراق ويصاب بسل الزيتون.

أصناف زيتون التخليل في الجزائر



المصدر: كاتلونك أصناف الزيتون المعتمدة

* الصنف سيجواز Sigoise

ينتشر هذا الصنف في غرب الجزائر ويغطي ٢٠ - ٢٥% من المساحات المزروعة بالزيتون، صنف ثنائي العرض وتواجده على الاغلب في سهول القسطنطينية،

انتاجه متوسط ولكنه ميل الى المعاومة ثماره تستعمل بشكل اساسي كزيتون مائدة بسبب جودة لب ثماره ويستعمل بنسبة ٢٠ - ٣٠% منه لاستخراج الزيت و ٥٠ - ٦٠% منه يستعمل للتخليل الاحمر على الطريقة الاسبانية ونسبة ٢٠ - ٣٠% يستعمل للتخليل الاسود على الطريقة اليونانية، نسبة الزيت في هذا الصنف قليلة، يتحمل الملوحة ومقاوم للحفاف ومرض الدبول الفرسلي.

التركيب الكيميائي وخصائص ثمار الزيتون العضوية:

تحتوي ثمار الزيتون على نسبة قليلة من السكر (٢,٥ - ٦%)

تحتوي ثمار الزيتون على كمية كبيرة من المواد الدهنية تتراوح بين ١٧ - ٣٠% علاوة (على مركب الشحوم البروتينية والفسفورية والسكرية وغيرها) التي تكون العناصر المكونة للحلايا والأنسجة.

احتواء ثمار الزيتون على مادة مرة تسمى الاليوروبين وهذه المادة خاصة بالزيتون وتميزه عن ثمار أصناف الفاكهة ذات النواة الحجرية الأخرى.

وبهذه الخصائص يبرز الزيتون كثمرة الوحيدة غير الحلوة المذاق بل تبقى مرة حتى في طور النضج النهائي، لذلك لا يمكن استهلاك الزيتون من

الشجرة مباشرة بعد القطاف وإنما يجب أن تخضع لمعالجات خاصة، وطعمها المر يجب تعديده تماماً أو جزئياً قبل استهلاك الثمرة.

طرق إزالة الأليوربين جزئياً أو كلياً حسب النمط التجاري بواسطة إحدى التقنيات التالية:-

وضع ثمار الزيتون المراد إزالة مرورتها في براميل خشبية في طبقات متناوبة مع الملح الجاف.

تشريح أو تحريخ الثمار الخضراء أو السوداء ومن ثم غمسها في الماء الذي يجب تغييره يومياً لمدة أسبوع، وبهذه الطريقة يمكن إزالة النسبة الكبرى من مادة الأليوربين مع مواد أخرى ذائبة في الماء.

غمس ثمار الزيتون في محلول قلوي (NaOH) بتركيز ١,٦ - ٢,٥% وترك نصف أو ثلثي لب الثمار يتشبع بالمحلول القلوي وبهذه الطريقة يمكن إزالة مرارة الثمار. وهذه الطريقة الأخيرة هي التي تستعمل في المعامل الكبيرة.

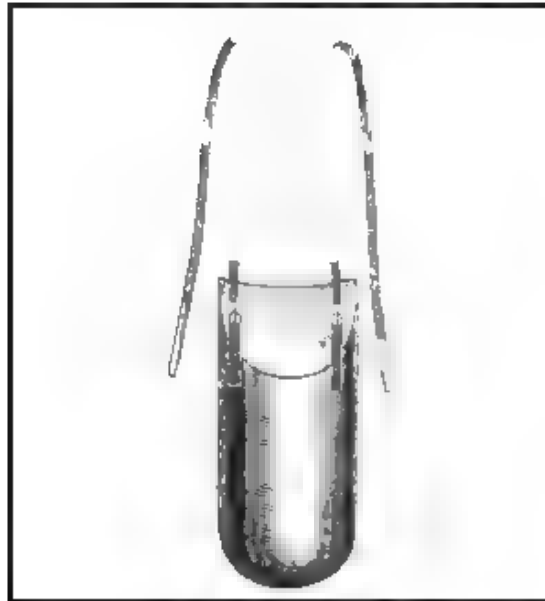
طرق تخليخ الزيتون الأخضر:

طريقة تخليخ الزيتون الأخضر على النمط الإسباني:-

إسبانيا هي الدولة الأولى التي عرفت إنتاج الزيتون الأخضر في العالم، ويعتبر تحليل الزيتون الأخضر على الطريقة الإسبانية من الطرق التقليدية في هذا البلد، حيث بدأت هذه الطريقة من التحليل منذ أوائل القرن العشرين ومن ثم انتشرت طريقتهم في التحليل في كثير من دول العالم ويتم هذه الطريقة حسب المراحل التالية:

١. قطف الثمار:

يبدأ القطف من أجل التحليل الأحصر للزيتون عندما يصل حجم الثمار إلى حجمها الطبيعي ويصبح لونها اخضر إلى اخضر مصفر، وقبل دخول الثمار مرحلة التلوين، وعندما يتم تصلب النواة. ويختلف موعد القطف من بلد إلى بلد وحسب تأثيرات الظروف البيئية. وزيتون المائدة بشكل عام يكون حساساً للأضرار التي تلحق به أثناء عملية الجني إذا لم يعط العناية الكافية، ويفضل القطف اليدوي على تقنيات الحبي الأخرى القديم منها والحديث، لأن الثمار المهشمة والمتضررة من جراء عملية الجني قد نتفتت عندما تغمس في المادة القلوية، ويفضل أن تكون طريقة الجني اليدوي بأن يمسك الشخص الذي يقوم بعملية القطف بيده الغصن المحمل بالثمار، وتجنّى الثمار في اليد الأخرى ليسقط الحاصل فوق مشبكات بلاستيكية معروشة تحت الشجرة أو تجمع الثمار في أكياس معلقة على العنق كما في الشكل (٤٦).



شكل (٤٦) كيس تجمع الثمار

في بعض البلدان المنتجة للزيتون تستعمل لجني الزيتون المائدة آلة الجني الهزازة لإسقاط الثمار التي تقع في مظلة الآلة الهزازة، ومنها توضع في محلول هيدروكسيد الصوديوم الذي ينقل إلى البستان في براميل. ويجب أن يكون تركيز هذا المحلول يناسب المسافة بين البستان ومعمل التخليل لكي تحتفظ الثمار برطوبتها حتى وصولها إلى المصنع، ويجب الانتباه إلى أن الحدوش والكدمات التي تحدث أثناء عملية الجني للثمار تؤدي إلى ترك بقع داكنة في قشرة الثمرة أثناء عملية التخمر وهذا يؤثر على جودة المنتج النهائي ويقلل من قيمته التسويقية.

٢. نقل الثمار إلى مصنع التخليل:

وبعد القطاف يتم نقل الثمار إلى وحدات التصنيع ويستخدم في نقلها أوعية (صناديق) خشبية أو بلاستيكية سعة ٢٥ كغم ويحذر من تعرض الثمار إلى الكدمات أو الكيس أثناء عملية النقل. ويجب أن تكون الصناديق ذات تهوية جيدة، وينقل المحصول بواسطة ناقلة ذات عربة قابلة مبطنه السطح الداخلي بطبقة من التبن أو الأدغال الغضة. ففي أثناء عملية النقل تستمر الثمار في التنفس حتى أثناء غمسها في هيدروكسيد الصوديوم ويؤدي هذا التنفس إلى حرق السكر وتحرير الطاقة كما مبين في المعادلة التالية:



ونشاهد من المعادلة أعلاه أن عملية التنفس تولد حرارة تؤدي إلى رفع حرارة الثمار أثناء عملية النقل، وتسبب هذه الحرارة فقدان الرطوبة من الثمار وتسبب بعض التلف للثمار، وحرق السكر يؤدي إلى فقدان في الوزن، ولمعالجة هذه المساوئ يجب تقريب محطات تحضير الزيتون من البستان وأن تكون سعة هذه

المحطات كافية لاستيعاب المحصول الوارد يومياً إلى المحطة لتعادي الانتظار .
 ٣. المعالجات الأولية للثمار لإزالة المرارة (التحلية):

المعاملة بالصودا (NaOH): وهي عبارة عن معاملة الثمار خلال فترة معينة بمحلول ممدد من الصودا لإزالة القسم الأكثر من مادة الاليورسين جزئياً أو كلياً من الثمار والتي يعود لها الطعم المر في ثمار الزيتون، ونسبة تركيز المحلول القلوي تختلف باختلاف المصانع والأصناف وهي تتراوح بين ١,٤ - ٢,٥ من الصودا تبعاً لنسبة الشوائب الموجودة في المادة القلوية، وتتضمن هذه المعالجات عملية غسل الثمار بشكل جيد وتتم عملية الغرز ووضع الثمار في أحواض كبيرة أو براميل تمهيداً لعملية التحليل، ويتم غسل الثمار بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (بالنسب المذكورة أعلاه) قبل إجراء عملية التخمر اللاكتيكي، ففي اسبانيا البلد الأم تعد هذه الطريقة أساسية لعملية التخمر اللانق.

ويجب الانتباه إلى أن إذابة NaOH في الماء سوف يحدث عنه تفاعل ينتج عنه حرارة خارجية يمكن أن يسبب المحلول الساخن الناتج يؤدي إلى خسارة بعض قشور الثمار أو ضررها وهذا يستلزم جعل حرارة الغمس ٦٠- ٧٠ م° ويتم ذلك بتعبير تركيز المحلول المذكور حسب صنف ثمار الزيتون ودرجة حرارة البيئة داخل المصنع.

وخلال عملية تحلية الثمار وتخليصها من المرارة التي تدوم من ٦ إلى ١٥ ساعة يجب أن تظل الثمار مغمورة بالكامل بالمحلول القلوي، وعلى عكس ذلك سوف تتأكسد الثمار البارزة على سطح المحلول تأكسداً متعدد الفينول في وسط قلوي، وهذا يسبب تلون الثمار الحضراء باللون الأسود والذي من

الصعب إزالتها، وتعتبر المعالجات القلوية كاملة بعد أن تكون أغلبية اللب مشبعة بالمحلول ولا يبقى سوى حلقة حول البذرة لم يصلها المحلول، ومن المفضل عدم تشبع كل الثمرة بالصوديوم حتى العظم، وعملياً يستخدم كاشف الفينولفثالين لمعرفة مدى فعالية الصودا في الثمرة وتحديد الوقت اللازم لبقاء الثمار في المحلول. ويتم الكشف بقطع إحدى الثمار من منتصفها ويضاف لها الكاشف على سطح المقطع فيتلون الجزء الذي وصل إليه المحلول القلوي باللون البنفسجي.

٤. عملية الغسل بالماء:

بعد إنهاء عملية التحلية للثمار التي تم شرحها أعلاه، تبدأ عملية الغسل بالماء لإزالة الصودا الملامسة والعالقة بسطح الثمار أو على الأقل إزالة جزء من الذي دخل ضمن الثمار، ويتم ذلك بغمر الثمار في الماء العادي لفترة قصيرة، ثم يضاف الماء وتكرر هذه العملية عدة مرات يومياً وتستغرق هذه العملية ما بين ١ و ١,٥ يوم. ويجب التنبيه إلى أن غسيل الثمار لمدة طويلة تؤدي إلى ضياع كمية كبيرة من عوامل التخليل وإلى عدم وصول درجة الـ pH إلى درجة مناسبة وبالتالي سوف تكون الثمار المخللة أقل جودة. وعلى العكس من ذلك إذا كانت عملية الغسيل قصيرة فإن ضياع عوامل التخليل الموجودة في الثمار تكون قليلة مما يسمح بالحصول على درجة pH مرتفعة تؤدي إلى حدوث حالات غير ملائمة مثل قوة الطعم المر أو التذني البطيء لدرجة الحموضة ووصولها إلى درجة تسمح بظهور حالة التخمر البوتيري ومن المفصل أن يمتد الغسل ١٢ - ١٤ ساعة مع تغيير الماء ثلاثة مرات والغسل الأول الذي يدوم ١٥ دقيقة ويهدف إلى إزالة أكبر قدر ممكن من

المحلول القلوي من قشرة الثمرة، ويستغرق الغسل الثاني ساعتين في حين يمتد الغسل الثالث من ١٠ إلى ١٢ ساعة أي في الليل. وقد اعتمد هذا الأسلوب تدريجياً في جميع المناطق المنتجة للزيتون في العالم.

٥. تعبئة ثمار الزيتون في البراميل بعد عملية الغسل:

بعد إجراء عملية الغسل توضع الثمار في براميل التحليل حيث تعبأ هذه البراميل إلى نهايتها ويضاف إليها المحلول الملحي وتقلل بإحكام وتوضع في غرف ذات درجة حرارة ٢١ - ٢٧ م° حيث يساعد ذلك في إسراع حدوث التخمر اللاكتيكي بصورة كاملة، ويصبح بعدم إطالة فترة التخليل لتلافي حدوث تلف الثمار نتيجة نمو ميكروبات معينة.

وتستخدم في إسبانيا عادة محاليل ملحية بنسبة ملح مقدارها ٧,٥ - ٧ بينما في أمريكا يستخدمون محاليل ملحية ابتدائية ذات تركيز مختلفة ويحدود ٥ - ٦% وبعد انخفاض نسبة التركيز يضاف الملح بصورة سريعة.

يلعب الملح دوراً مهماً ورئيسياً في حدوث عملية التخمير، فهو يسمح بإزالة العصير الحلو ويغيق نمو الكائنات الدقيقة الضارة ويساهم في إعطاء النكهة للثمار ويحدد القوام النهائي.

٦. عملية التخمر اللاكتيكي لثمار الزيتون الأخضر:

يعتبر التخمر اللاكتيكي سراً جودة الخصائص النوعية والعضوية المدافية والصيانة اللائقة أثناء الخزن والتسويق.

وهناك مستلزمات مسبقة لعملية التخمر اللاكتيكي العادية وهي التالية:

إن عملية التخمر اللاكتيكي هي عملية تخمر لاهوائي وتكون داخل أوعية (براميل) تحتوي على ثمار الزيتون مغطاة بمحلول ملحي.

- يجب أن تكون هناك كميات من السكر في ثمار الزيتون بعد المعالجة القلوية والعسيل لتسهيل نمو وعمل البكتيريا اللاكتيكية، وفي حالة نقصها ينبغي إضافة كمية مناسبة من السكر إلى المحلول الملحي. أن تتوفر في المحلول الملحي مجموعة من الميكروبات المختلطة كي تسيطر البكتيريا اللاكتيكية تدريجياً مع بعض التحلات المناسبة من قبلنا والتي تتطلب:

* أن يكون التفاعل لاهوائي: تقليدياً كان يحصل ذلك بواسطة ملء البراميل يومياً بالمحلول الملحي، لكن هذه التقنية لم تكن تسمح أبداً بإنجازها في ٢٤ ساعة وهذا يستلزم تكاليف عالية يومية بسبب ضياع مستمر للملح وحمض اللاكتيك. وبعد ذلك استعملت أغشية خشبية مكونة من قطعتين أو ثلاث قطع سواء للبراميل الخشبية أو للأحواض الكونكريتية بحيث تكون محكمة وتختتم بشمع البرافين السائل الذي يحول دون نفاذ الهواء، ومع ذلك لم تكن اللاهوائية كاملة تماماً. وفي السنوات الأخيرة تم حل مشكلة اللاهوائية باستعمال مستودعات (خزانات) كروية مصنوعة من البلاستيك المتين تضيق تدريجياً وتنتهي بفوهة بالإمكان إغلاقها بشكل محكم لا يسمح بدخول الهواء إلى داخل الحزان. ويعد الزيتون الأحصر أكثر حساسية من الزيتون الأسود لللاهوائية الناقصة التي تؤدي إلى نشاط ميكروبات الأكسدة التي تشكل غشاء في السطح فتؤكسد أولاً السكر الموجود في المحلول الملحي ثم حامض اللاكتيك المكون وفي مثل هذه الظروف يدحض مجموع الحموضة ويرفع الـ pH مما يجعل الميكروبات البروتيكالية تسبب تلف الزيتون.

* إضافة مركبات قابلة للتخمر: تتكون هذه المركبات عادة من السكر الذي

يبقى في لب الثمار بعد المعالجة القلوية أثناء عملية التحلية وعملية الغسيل بعد نصف هذا السكر إلى المحلول الملحي إلى حد بلوغ التوازن بين السكر الموجود في الثمرة والموجود في المحلول الملحي. فإذا انعدمت هذه المركبات (السكر) في لب الثمرة فسوف تتوقف عملية التخمر وتتوقف عملية تشكيل حامض اللاكتيك في المحلول. ومن الجدير بالذكر إن كمية المركبات القابلة للتخمر المتواجدة في لب الثمار تتوقف على صنف الزيتون والظروف البيئية للمنطقة والعمليات الزراعية، إذا لم تكن كمية هذه المركبات كافية للتخمر العادي فإنه يجب إضافتها إلى المحلول من السكر أو أي حامض لكتيكي في مستهل أو نهاية التخمر.

* الجراثيم الأخرى: تسيطر هذه الجراثيم على المحلول عند وضعها على الزيتون وتتكون من المكروبات اللانمطية غير المترابطة. لكن في الظروف العادية تسيطر البكتريا اللاكتيكية المفيدة على غيرها وتكمل التخمر بنجاح. والذي يسهل عملية التخمر بأن تزرع في المحلول بكتيريا لكتيكية أو محلول مأخوذ من برميل أنجز فيها التخمر وهذا يتم فقط في المصانع الحديثة.

خصائص البكتريا اللاكتيكية المخمرة

تنشط البكتيريا اللاكتيكية في الظروف اللاهوائية، في تخمرات الزيتون حينما يكبح نمو المكروبات المؤكسدة لانعدام الاوكسجين.

تنشط البكتيريا اللاكتيكية عندما يكون محتوى المحلول من الملح ٨% تتحول المكروبات القابلة للتخمر إلى حامض اللاكتيك ويقوى نشاطها مع قلة محتوى المحلول من الملح فيصل أقصاه فيما تكون الثمار مغموسة في الماء تماما. توجد البكتيريا اللاكتيكية في المحلول ويزيد نشاطها فيما يكون pH المحلول

الملحي (٦,٢-٦,٥) وهذا يعني محيطاً خفيف الحموضة.

حينما ينقص pH إلى مستوى (٣,٥ - ٣,٨) وتبلغ الحموضة العامة أو تفوق قيمة ١,٢٠% يتوقف نمو ونشاط البكتيريا اللاكتيكية تماماً. البكتيريا المسؤولة عن تخمر الزيتون بكتيريا ميزوفيلية، لذلك لا تظهر في درجات الحرارة التي تقل عن ١٥ درجة مئوية ولكنها تتخمر جيداً على درجة حرارة ١٩ - ٢٧ درجة مئوية، وتبلغ أقصى نشاطها في حرارة ٢٣ - ٢٧ درجة مئوية. ويتوقف نشاطها في درجات الحرارة التي تفوق ٣٠ - ٣٢ درجة مئوية.

تخمير الزيتون الأخضر في المحلول الملحي

يعد تخمر الزيتون الأخضر ظاهرة بيولوجية محصنة ناتجة عن تنافس مختلف مجموعات ميكروبات النباتات المحلية المختلطة الأولية، ولذلك على الفنيين العاملين في هذا المجال أن يقوموا بتوفير الظروف المناسبة في مستودعات التخمر كي تسمح للبكتيريا اللاكتيكية المعيدة أن تسيطر تدريجياً على مجموعات الميكروبات الصارة.

يجب أن توضع الثمار في أوعية متفاوتة الأحجام وأن تغمر بالمحلول الملحي الذي يكون محتواه الملحي أعلى ما يمكن بدون انكماش الثمار وبصفة عامة يقل تحمل الثمار الكبيرة الحجم للملح في المحلول الملحي مقارنة مع الثمار الصغيرة.

يجب أن تتم اللاهوائية الكاملة في أسرع وقت ممكن بهدف كبح نشاط المكروبات المؤكسدة وتشجيع المكروبات التي تقوم بعملية التخمر التي تشمل البكتيريا اللاكتيكية المعيدة.

- يجب أن يحمض المحلول الملحي في البداية بإضافة الأحماض العضوية أو غير العضوية أو بإمرار CO_2 عبر الزيتون، والبيئة الحامضية المناسبة pH (٦,٢ - ٦,٥) تساعد على استقرار البكتيريا اللاكتيكية، وقيمة هذه الأخيرة المنخفضة بداية تكبح نموها.

يجب اغتناء المحلول الملحي بمواد إضافية قابلة للتخمر في حالة عدم كفايتها. ويعطي شراب السيرلوز نتائج حسنة وكذلك السكرور الذي يستعمل بنجاح في مصانع زيتون المائدة.

على الفسيين القيام بالمراقبة الدورية للحموضة العامة (حجمياً) وقيمة الـ pH (بمقياس الايون) وإذا كانت عملية التخمير عادية فإن الحموضة العامة سترتفع تدريجياً وتنقص قيمة الـ pH.

كذلك يجب القيام بالمراقبة الدورية من قبل الفنيين للمحتوى الملحي في المحلول. ومن المعروف إن هذا المحتوى ينخفض في البداية إلى أن يحدث التوازن بين المحلول وثمار الزيتون. وبعد ذلك ينبغي أن يذاب الملح في المحلول الملحي ويتم تحريك المحلول حتى يرتفع محتوى المحلول من (٥ إلى ٥,٥) % عند نهاية التخمر.

بالنسبة إلى درجة الحرارة يجب أن تبقى بين ١٥ درجة مئوية و ٢٧ - ٣٠ درجة مئوية أثناء عملية التخمر وفي هذه الظروف لن يتوقف التخمر إلى أن تتحول كل المكونات القابلة للتخمر، إلى حامض اللاكتيك مع حمضية عامة مستقرة في النهاية عند ٠,٨ - ١,٠ %.

طرق المحافظة على التخمر اللاكتيكي الجيد

١. المحافظة على درجة الحرارة بين ١٨ - ٣٠ م° خلال عملية التخمر.

٢. إذا حدث خلل في عملية التخمير من جراء سيطرت الخمائر على البكتيريا الاكتيكية نحذر من اصابة السكر لان ذلك يريد المشكلة خطيرة، وعلاج هذه المشكلة الوحيد هو الاستغناء عن المحلول الملحي بالكامل، وتعويصة بأخر جديد يحتوي على مكونات قابلة على التخمير، او يضاف أيضا رب الطماسة وعصير البرنقال الميسر وذلك لزيادة كمية المعديات الصغرى في المحلول الجديد مثل الاحماض الامينية والمعادن والفيتامينات.

٣. تحفظ الثمار المحمرة في صهاريج مغطاة بالمحلول الملحي الناضج لمدة شهر او شهرين لكي تبلغ الثمار اقصى خصائصها العضوية المدافية.

تصنيف وتدرج الزيتون المخمر



الشكل (١٧) عمليات تصنيع الزيتون الاخضر (الارجنتين)

١. تفرغ الثمار المخمرة خارج الصهاريج بدون المحلول الملحي وتوضع على حزام ناقل، يتم عزل الثمار الرديئة بواسطة اليد، وتعطى عناية خاصة

حيث يتم الاستغناء عن الثمار التي لا تمتلك اللون الاصفر المحضر وهذه العملية تتم بمساعدة عين الكترونية. وبعد ذلك يتم امرار ثمار الزيتون على غربيل التدريج وتكون فتحاتها تناسب قطر حجم الثمار المراد تدريجها وبصفة عامة يتم تدريج ثمار الزيتون الى ٩ درجات حسب قطر الثمار .

٢. ازالة البذور وملء الثمار : يتم ازالة بدور ثمار الزيتون المخمرة اما يدوياً او بواسطة آلة خاصة تعمل على فصل البذور واستبعادها، ومن ثم تملأ الثمار بالفلعل الاحمر والبصل والجزر او قشور البرتقال او اجزاء من سمك السردين او قواقع بحرية او جبن الغنم... الخ. وهذه العملية تؤدي الى تحسين مظهر ونكهة ثمار الزيتون من اجل جذب المستهلك في السوق على الاقبال على هذه المنتجات . وتتبع هذه التقنية في كافة البلدان المنتجة للزيتون في العالم.

٣ تغليب ثمار الزيتون المخلة: بعد اتمام عملية التدريج وحشو الثمار يتم تغليب الثمار في قناني زجاجية صغيرة او علب معدنية سعتها ٥ كغم. وتملأ بالمحلول الملحي الذي تكون نسبة الملح فيه ٦% ويحمض بحامض اللاكتيك بنسبة لا تزيد عن ٠,٧٥% وان يكون pH المحلول ٤ أو اقل، ثم يتم ترتيب الثمار المحشوة في العبوات الزجاجية بحيث يكون اتجاه فتحات الثمار المحشوة متجهاً الى الاعلى، وبعد ذلك يتم علق العبوات تحت التفريغ من الهواء لاعاقبة نمو الخمائر المكونة للاغشية، او قد يجري الاقفال تحت الضغط الحوي العادي، وذلك بإضافة المحلول الملحي الى قمة العبوات، وبهذا نكون قد تخلصنا من الفراغ.

تخليل الزيتون الاسود بالطريقة اليونانية

يحصّر الزيتون الاسود الطبيعي في محلول الوسط الملحي وبكميات متفاوتة في كافة البلدان المنتجة للزيتون، وما تزال تستعمل الى حد اليوم التقنيات التقليدية للحصول على زيتون مالح قليل التحدد ومعتدل المرارة وهذه هي الثمار التي تستهلكها الشعوب المتوسطة قروناً عديدة .

وهذا النمط يطرح مشاكل مختلفة اهمها ارتفاع تكلفة الانتاج لكونه بطيء الانتاج. وهناك لكل شعب طريقة خاصة في طريقة التخليل للزيتون الاسود الطبيعي وسوف نتناول الطريقة اليونانية:

* قطف ثمار الزيتون

يتم انجاز قطف الثمار بنفس الطرق التي تم فيها جني ثمار الزيتون الاحضر (بالطريقة اليدوية او بواسطة الآلة الهزازة او طريقة الحلب) ولكن تفضل طريقة الجني اليدوية في كافة البلدان المنتجة للزيتون الاسود الطبيعي، ومن المعروف ان الزيتون الاسود ارق من الزيتون الاحضر، وهذا يعني ان الزيتون الاسود اكثر حساسية للضرر الذي يلحق به اثناء القطف اذا لم يعط العناية الكافية. لان الجني السيء يؤدي الى حدوث التجعد والتشقق على الثمرة، وموعد القطف بالنسبة الى الزيتون الاسود عندما تكون الثمار ناصجة تماماً وليس في مرحلة ما قبل النضج او في مرحلة الشيخوخة. وقد اعتمد المنتجون تقديم درجة النضج للزيتون الاسود عندما تتكون الثمار باللون البنفسجي او الاسود، وان يكون اللب ملوئاً الى حد البدرة. وتعتبر هذه المرحلة غاية في الاهمية حيث وجد اذا لم تصل المرحلة المناسبة من النضج فأنها تعطي طعماً جافاً بعد التخليل، كما انه عندما تصل الثمار الى مرحلة ما

بعد النضج تكون ر هيفة وليبة القوام وتصبح عرضة للتجدد.

* نقل الثمار الى المعمل

تنقل ثمار الزيتون الاسود في صناديق خشبية او بلاستيكية ذات سعة ١٨ ٢٥ كغم الى اماكن التحضير ويجب ان تكون هذه الاوعية ذات تهوية جيدة، واثاء عملية النقل يجب مراعاة الحرص على عدم ايداء تجريح الثمار، ويتم نقل هذه الاوعية في تركيزات ذات عربة قلابية، وينبغي ان يتم النقل بأسرع وقت ممكن بحيث يجب ان يتم احازه في الليل اذا كان البستان بعيداً عن اماكن التحضير ويفضل ان يمر تير هوائي في حمولة الزيتون

* المعاملة الاولى

في هذه المرحلة يجري غسل جيد لثمار الزيتون الواردة من البستان الى معمل التخليل، ثم تحرى لها عملية فرز، ثم توضع الثمار في احواض كبيرة او بر اميل خشبية او في صهاريج. وتقادياً للاصابة بالرضوص حين سقوط الثمار يملأ قعر كل صهريج او حوض او برميل بالماء، ثم بعد ذلك يبدأ بإجراءات عملية التخليل.

* وضع الثمار في الصهاريج

تعبأ الثمار التي حصعت للمعاملة الاولى او لم تحصع في اوعية كبيرة من الخشب او صهاريج من الاسمنت، ثم تملأ بمحلول ملحي تركيزة ٨ ١٠ % بالنسبة للزيتون الاسود. وتغلق اوعية التخمر غلقاً محكماً لضمان عدم نفاد الهواء الى داخل الاوعية. اما بالنسبة الى نوعية الاوعية المستعملة فيفضل استعمال الاوعية المصنوعة من الخشب الجيد النوعية في حالة استعمالها من قبل صغار المنتجين، اما في حالة وحدات الانتاج الكبيرة فتستعمل الاحواض

الاسمنتية المطلية من الداخل بطبقة بلاستيكية لمقاومة التآكل وبعض ان تجهر الاحواص او البراميل الخشبية بحنفية في قاعدتها لكي تسهل عملية تفريغ المحلول وغسل هذه الصهاريج والبراميل.

في بعض المصانع تترك ثمار الزيتون الاسود في الماء لمدة تتراوح بين ٨ - ١٠ أيام وبعد ذلك يستبدل الماء بالمحلول الملحي.

ولهذه الطريقة ميزة جيدة لتحسين نسيج لب الثمرة وقوة اللون، وتحصل الثمار على مناعة كبيرة لمقاومة الانكماش في مراحل التحضير التالية، غير ان هذه الطريقة معرضة للخطر على الرغم من كونها نمطية بالنسبة للصنف كالاماتا، اد ان البكتريا اللاكتيكية تنمو وتقوم بتجهيز السكر المنتشر في لب الثمار، وتصل الحموضة الى (١%) وتساعد على نشاط البكتريا السلبية، ويوصي الباحثون بغسل الثمار مباشرة بتيار ماء.

التخمير اللاهوائي لثمار الزيتون الاسود



شكل (٤٨)

عمليات تصنيع زيتون المائدة

تشمل المعالجة الأولية تغطيس الثمار في المحلول الملحي المركز ضمن ظروف لا هوائية تماماً.

يقوم الملح بما يأتي:

* سحب الماء من لب الثمار (عن طريق الازموزية) مع المركبات القابلة للذوبان.

* يثبط نمو البكتريا السلبية الحساسة للتركيز الملحي العالي ولها القدرة على تحمل الملح الذي تركيزه اقل من البكتريا اللاكتيكية. فيلاحظ عندما يكون المحلول الملحي خفيفاً سوف تسيطر البكتريا غير اللاكتيكية وتقوم بكسر البروتينات فتنشأ عنها منتجات ثانوية كريهة الرائحة (الامونيا والاندول وغيره) مما يسبب تغيرات ملحوظة، وفي استطاعة البكتريا اللاكتيكية ان تتحمل تركيزات ملحية تتجاوز ٨%.

* يسهم الملح في تشكيل الحصائص العضوية (المذاق الحسن) للمنتج النهائي.

* يساعد على حفظ الثمار طول مرحلة الاعداد.

* نسبة الملح الاولى في المحلول تعتبر اساسية لسير عملية التخمر وعملية التحلية الطبيعية، ويجب ان تكون نسبة الملح اعلى ما يمكن شرط ان لا تسبب ضرراً لثمار الزيتون.

بالنسبة لتحمل الثمار لمستوى التركيز الملحي فانه يتوقف على:

١. صف الزيتون.

٢. ومنطقة الانتاج.

٣. وحجم الثمرة يتناسب بشكل عكسي مع تحملها لمستوى التركيز الملحي.

٤ اما طريقة الزراعة فتلعب دوراً مهماً في تحمل الثمار لمستوى المحلول الملحي، فزيتون البساتين المرروعة بالطريقة الديمية أكثر تحملاً لمستوى تركيز الملحي العالي مما هو عليه في الزيتون المنتج في البساتين المروية. ففي الصحاري تجري عملية تبادل فيتحررك الملح من التركيز المرتفع في الوسط الملحي الى داخل الثمرة، بينما بالنسبة الى المركبات القابلة للذوبان فتقوم بالتحرك من داخل الثمرة الى الوسط الملحي وحسب المصادر الاسبانية فنتم عملية التوازن (التركيز) في الثمار ومحلل الوسط الملحي، بعد خمسين يوماً تقريباً، لان الثمار لم يتم معالجتها بالمحلول القلوي كما هو الحال في عملية التحليل للزيتون الاحصر على النمط الاسباني التي تم التعرض لها سابقاً. ولذلك تبقى الاغشية السايوبلارمية سليمة زمناً طويلاً وتقوم بتأخير سرعة عملية التوازن بين لب الثمار والوسط الملحي.

ونظراً لتفاعل الملح والمركبات القابلة للذوبان بين الوسط الملحي ولب الثمار فإن تركيز الملح في الوسط الملحي ينخفض من ٨ ١٠% الى ٦ ٧% ويستمر التركيز هكذا حتى بداية الربيع، وهذا ما يشجع نمو الكتريا اللاكتيكية المفيدة، غير ان نسبة الملح في الوسط الملحي تسترد مستوياتها السابقة بشكل تدريجي والتي تصل الى حوالي ٨% اثناء الربيع والصيف.

وتعد اللاهوائية في البراميل المستعملة للتخمر الشرط الاساسي لنجاح العملية. لانها تحول دون نمو الكائنات الحية الدقيقة التي تؤدي الى اكسدة الثمار، وفي نفس الوقت تكون غشاء مضرراً على سطح الوسط الملحي والزيتون الاسود اقل حساسية الى اللاهوائية من الزيتون الاخضر. وكل الذي تم التوصل اليه هو استعمال نفس البراميل الكروية.

التدريج والاكسدة لثمار الزيتون

تجرى عملية تدريج الثمار عادة قبل وضع الثمار في المحلول الملحي، أو يتم التدريج لثمار الزيتون المحمرة في فصل الشتاء حينما تنخفض درجة الحرارة، ثم تعاد الثمار الى نفس الدراميل حيث كانت مغطاة بالمحلول الملحي الناصح، وتبقى في هذا المحلول الى ان يحين موعد تسويقها.

وتجري عملية الاكسدة بإحراج المحلول بواسطة مضخة، وتعرض الثمار الى الهواء لكي يكسبها متعدد الفينول اللون الاسود، والذي هو اعمق واكثر استقراراً من اللون الاسود الطبيعي للثمار، وهذا يمكن انجازة بثلاث كيعيات:

١. تنشر ثمار الزيتون فوق موائد خشبية.

٢. وضع الثمار في صهاريج وتعطيتها بالماء مع ادخال الهواء المضغوط في الكتلة.

٣. وضع الثمار في دراميل صغيرة بلاستيكية متقوية من الجانب ويتم نقلها من دراميل الى اخر مرة او مرتين في اليوم.

وعملية الاكسدة تحتاج الى وقت طويل، هذا ما جعل المنشآت الصناعية الكبرى تستغني عنها على اعتبار ان الثمار تعرضت للهواء الطلق خلال عملية التدريج. والهدف من اجراء عملية الاكسدة هو انها تحسن لون الثمار، ومهما يكن فإن عدم تجانس اللون خاصية نوعية تسمح بتمييز لون الزيتون الاسود الطبيعي من المسود بالاكسدة. وينجز التدريج على أساس عدد الثمار في الكيلو غرام الواحد.

عملية التعليب لثمار الزيتون المخلفة

بصفة عامة يتم تعليب الثمار في:

١. اوعية بلاستيكية تسع ٥ كغم وذات غطاء محكم.
٢. اوعية بلاستيكية او من القصدير بسدادة تسع اكثر من ١٣ كغم.
٣. اوعية محكمة السد تحوي ٥ كغم.

تملاً لجميع الاوعية بمحلول ملحي جديد كي تعطي اللب اقل من ٨% من الملح بعد التوازن بين المحلول ولب الثمار.

تستند صيانة المنتج من التلف على معول الحامضية والـ pH المعتدلتين وعلى ما يحويه المحلول من الملح. وعلى اللاهوائية، فكل الاوعية تملاً بالمحلول الملحي.

يتم تطبيق المعالجة الحرارية على الاوعية الصغيرة المحكمة السد. والملح هو الاضافة الوحيدة المستعملة في الزيتون الاسود الطبيعي، ويتسم المنتج النهائي بمرارة خفيفة مع طعم وخصائص عضوية (مذاقية) ممتازة، والشائبة الوحيدة لهذا التحصير التجاري هي تكلفة الانتاج.

الزيتون الاسود المخلل والمعبأ في علب من الصفيح

اليونان هي الدولة المختصة بهذا النوع من التخليل، وهي عبارة عن طريقة تختلف عن الطريقة التي تم شرحها سابقاً في تحصير او تخليل ثمار الزيتون الاسود الطبيعي فقط في ان الزيتون يوضع في علب من الصفيح عوضاً عن الدراميل، بعد اجراء عملية الفرز والتدريج لثمار الزيتون لتأمين التجانس، وسعة علب الصفيح تسع ٥ ١٠ كغم وتركيز المحلول الملحي فيها يبلغ كما هو الحال في الطريقة السابقة ٨% ويضاف له ٢٥% من حجمه خل جيد.

وعندما يحدث التوازن تتركز حموضة المحلول الملحي نحو $0.5-0.7$ حامض الحليك والذي يعطي الزيتون طعماً حامضياً، كما تصاف إليه كمية من الزيت القديم الحموضة لتشكل طبقة على سطح المحلول تمنع التأكسد، والذي يحافظ على سلامة المنتج من التلف هي ملوحة المحلول وانخفاض درجة pH إلى 3.8 .



شكل (٤٩)

منتجات أخرى من الزيتون الاسود:

* تخليل الزيتون الاسود في المنازل بكميات صغيرة

في هذه الطريقة يمكن تخليل الزيتون الاسود المقطوفة ثماره يدوياً بعد وصولها الى مرحلة النضج التام، أي اخذت اللون الاسود او اليفسجي حسب الصنف. يتم غسل الثمار بالماء الصافي، بعد ذلك نقوم بتجريح الثمار طولياً بآلة حادة دون ان نمس النواة ومن الجهتين المتقابلتين، وبعد ذلك نوصع الثمار

في الماء العادي ويتم تبديل الماء كل يوم والثاني ولعدة مرات، والهدف من ذلك هو التخلص من مادة الاليوروبين التي تسبب الطعم المر في ثمار الزيتون، وبعدها تغطي الثمار بالمحلول الملحي بتركيز ١٢% ويفصل اضافة القليل من الخل وتترك الثمار لاتمام عملية التحليل ويمكن اضافة مواد عطرية ومقوية للطعم مثل اكليل الجبل والكزبرة او شرائح الليمون او الفلفل الحار او بضعة اوراق من الغار او ريت الزعتر حسب الرغبة وجميع هذه المواد تباع لدى العطارين.

* الزيتون الاسود الطبيعي في الملح الجاف

تتلخص هذه العملية بانتخاب ثمار الزيتون التي وصلت مرحلة ما بعد النضج حيث يتم غسلها ومزجها مع الملح الجاف وتعبأ بصناديق خشبية او سلال من الخوص، ويمكن ان تتخلص الثمار من مادة الاليوروبين المرة بواسطة الملح الجاف الذي تمت اضافته وحلطه مع الثمار حيث يقوم الملح الجاف بامتصاص الماء الموجود في لب الثمار مع الجزء الاكبر من الاليوروبين عن طريق الازموزية. ويكون المنتج النهائي عبارة عن ثمار واضحة التجعد وواضحة الملوحة (اكثر من ١٥% من الملح). ويكون المنتج كذلك منزع الماء بشكل جزئي حيث يحتوي على ٢٧,٥ من الرطوبة وهذه النسبة تعني نصف كمية الرطوبة الاصلية الموجودة في الثمار الطازجة. ويحتوي هذا المنتج على جميع المواد القابلة للتخمر ونسبة من المواد الدهنية تفوق نسبة ما موجود فيها في الثمار الطازجة وذلك نتيجة ضياع المواد الذاتية في الماء، ويكون محتواها من البروتين في نهاية الفترة ١,٨% والمنتج له درجة حموضة منخفضة جداً ودرجة pH مساوية الى ما هو عليه في المادة

الأولية. وهذه إشارة واضحة إلى عدم حدوث التخمر اللاكتيكي والثمار الناتجة بعد هذه العملية تحتفظ بقليل من المرارة المستساعة. وعند التسويق أو الاستهلاك يضاف لها قليل من زيت الزيتون البكر مع التقليل وهذا يكسب الثمار طعماً وشكل أفضل. والزيتون المحضر بهذه الطريقة له قابلية على الحفظ لفترة محدودة.

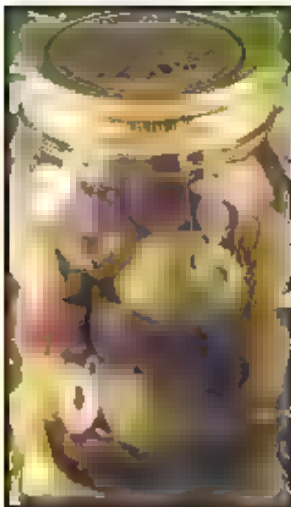
بعد هذه العملية تحتفظ بقليل من المرارة المستساعة. وعند التسويق أو الاستهلاك يضاف لها قليل من زيت الزيتون البكر مع التقليل، وهذا يكسب الثمار طعماً وشكلاً أفضل. والزيتون المحضر بهذه الطريقة له قابلية على الحفظ لفترة محدودة.

* معجون الزيتون الأسود Black olives paste

يزداد الطلب على هذا المنتج يوم بعد يوم في أوروبا، ولتحضيره تستعمل مختلف اصناف الزيتون، وتبدأ عملية التحضير بفلق ثمار الزيتون الكاملة النصح وتعالج بالمحلول الملحي ثم تحرن لمدة تزيد على ١٢ شهراً. وعندما يتم تحمرها الكحولي أو اللاكتيكي جزئياً. وتكون الـ pH أقل من ٤,٥ وتركيز الملح بين ٧ - ٨ % تنتقل الثمار إلى آلة خاصة لفصل اللب عن النذور.

تتكون هذه الآلة من مكبس متصل بأسطوانة أفقية مصنوعة من الفولاذ غير القابل للصدأ وهذه الاسطوانة ذات ثقوب تبلع أقطارها حوالي ٢ - ٣ ملم توضع الثمار داخلها ببطء عبر شريط يضغطها مع جدران الاسطوانة. وبهذه الطريقة يبعد اللب من الثقوب وتبقى النذور وقشور الثمار داخل الاسطوانة. يترك معجون الزيتون الأسود الذي تم الحصول عليه لينشف ويقطر الماء النباتي منه. ثم يضاف زيت الزيتون البكر الممتاز ويفصل الزيت المستخلص

من نفس صنف الثمار المستعملة بتحضير معجون الزيتون الاسود وبنسبة ٥-١٠% من وزن المعجون الذي تم الحصول عليه، وفي النهاية يعطر المعجون بالريوت الدهنية المستخلصة من النباتات الطبيعية مثل الزعتر او الغار او اكليل الجبل وغيرها وهذه المواد تباع لدى العطارين. ثم تتم تعبئة هذا المعجون في قناني صغيرة ذات سعة ٤٠٠ غرام. يستهلك هذا المستوح في دهن شرائح الحبز او تنبيل السباكيوتي او تنبيل السمك المشوي وبقية اللحوم الاخرى. ويوصي باستعمال كميات طعيفة وذلك لقوة طعمه وارتفاع ثمنه. يمكن استعمال نفس الطريقة مع الزيتون الاخضر.



الفصل العاشر



زيت زيتون ممتاز اول انتاج لمشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق



زيت زيتون بكر ممتاز (Virgin) انتاج مشروع
تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق / نينوى

حافظ زيت الزيتون على مكانته الرفيعة التي احتلها عبر جميع الحضارات التي صنعت تاريخ البشرية كغذاء للناس في العالم وخصوصاً شعوب حوض البحر الأبيض المتوسط وأصبح اليوم يمثل الجودة والمذاق الرفيع.

وذلك لتمتع هذا الزيت بخواص تدوقية راقية وقيمة غذائية وصحية عالية دون بقية الزيوت النباتية الأخرى، وهو الزيت الوحيد الذي يمكن تناوله مباشرة بشكله الطبيعي، وهو المادة الغذائية الوحيدة السائلة التي يمكن حفظها لمدة طويلة دون أن يصيبها التلف.

وقد تم تعريفه من قبل المجلس الدولي للزيتون بأنه عصير ثمرة الزيتون الطبيعي الذي تم الحصول عليه من ثمار شجرة الزيتون وبطرق ميكانيكية فقط بالضغط أو الطرد المركزي والترقيد دون معاملات حرارية أو كيميائية.

أصناف الزيتون عالية الزيت

تتصف هذه الأصناف بأحتواء ثمارها على نسبة عالية من الزيت التي قد تصل إلى ٣٠% من الوزن الطري، والتي يكون زيتها ذي نوعية عالية الجودة ووزن ثمارها واطئ، وحجم الثمار صغير إلى متوسط. أهم هذه الأصناف المنتشرة بالعالم يمكن تناولها بالشكل التالي:

اصناف زيتون انتاج الزيت في اسبانيا

* الصنف اربكوينا Arbequina

صنف اسباني يبدأ الاثمار بسرعة ويعطي محصول منتظم، الثمرة صغيرة الحجم غنية بالزيت الجيد النوعية (١٧ - ٢٠)% وصنف ذاتي التلقيح



ويناسبه الجني بالآلة الهزازة ولحجم شجرته الصغير وملانمته جيدة للزراعة الكثيفة جداً، صنف حساس للذبول ومقاوم نوعاً ما الى مرض تبقع الاوراق.

* الصنف بيكوال Picual

ثمار هذا الصنف متوسطة الحجم تميل الى الاستطالة تزن ٣ - ٧ غم،



النواة ملتصقة باللحم وتشكل ١٢% من وزن الثمرة، نسبة الزيت من ١٥ - ٢٢% تستخدم الثمار في التخليل بنوعيه وفي استخراج الزيت، يبدأ النضج من تشرين الاول الى كانون الثاني. الثمار حساسة للاصابة بخناية الزيتون.

* الصنف الفافارا Alfafara

صنف اسباني مقاوم للبرد ولكنه لايقاوم الجفاف ثمرته متوسطة



المحتوى من الزيت، انتاجيته عالية ولكنه ميل الى المعاومة، نضجه متأخر، زيتة عالي الجودة وهذا الصنف مقاوم لسبل الزيتون ومرض عين الطاووس.

متأخر ، زيتة عالي الجودة وهذا الصنف مقاوم لسسل الزيتون ومرض عين الطاووس .

* الصنف كالوسينا Callosina

صنف اسباني الاصل مقاوم للحفاف ذاتي التلقيح الثمرة مقاومة للانفصال



ولذلك يناسبه الجني اليدوي، ثابت الاثمار ، محتواه عالي من الزيت ونوعية زيتة جيدة يستخدم في التخليل لجودة لب ثماره، ويمكن خزنه لفترة طويلة بعد تخليله. النسبة بين اللب الى البذرة متوسطة.

اهم أصناف زيتون الزيت الايطالية

* الصنف لوسينير Leccino

يعتبر من الاصناف المبكرة بالانتاج، انتاجيته عالية وثابته (غير



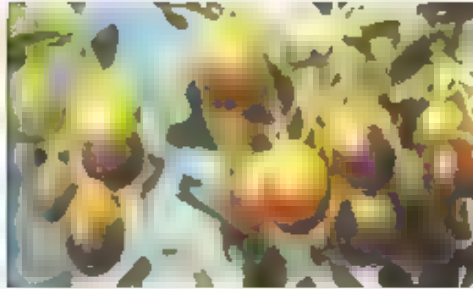
معاوم) ثماره تتسحق مبكراً وميال الى تساقط الثمار عند النضج بسهولة ومحتواه من الزيت واطى ونواته غير ملتصقة ويعتبر صنفاً مناسباً للتخليل كريبتون مائدة ويتحمل البرد ومرض سسل الزيتون.



* الصنف ايترانا itrana

صنف ثنائي الغرض ويتصف بالانتاجية العالية ولكنه ميل الى المعاومة قوة ارتباط الثمرة بالاغصان قوية ولذلك نسبة تساقطه

قليلة، النواة سهلة الانفصال عن اللب، محتواه من الزيت قليل، ثماره مناسبة الى التخليل الاسود على النمط اليوناني.



* الصنف فرانتويو Frantoio

صنف مبكر بالانتاج تزداد انتاجيته عندما يزرع مع الاصناف المناسبة لتلقيحه. انتاجيته للزيت متوسطة ولكنه يعتبر من الاصناف

الزيتية، انتاجيته من الثمار عالية ولكنها متأخرة النضج، قابل للاصابة بمرض عين الطاووس ومرض سل الزيتون وذبابة ثمار الزيتون وحساس جدا للانجماد.



* كاتينو Canino

صنف متأخر النضج متوسط الانتاج للزيت، انتاجه من الثمار غزير، صنف مقاوم للاصابة بذبابة ثمار الزيتون وسل الزيتون، يصاب بمرض عين الطاووس ويعتبر من

الاصناف العقيمة دائياً، ويحتاج الى صنف ملقح يزرع معه لزيادة انتاجيته، ومن الاصناف الملقحة له الصنف Razzo والصنف Frantoio والصنف Cargnolo والصنف Liccino والصنف Maurino صجه متأخر، قوة ارتباط الثمرة بالاغصان عالية ويحتوي على نسبة زيت متوسطة، انتاجيته من الثمار عالية، صنف معاوم حساس الى مرض تبقع الاوراق

أهم أصناف زيت الزيتون اليونانية

* الصنف ادراميتيني Adramitini



من الاصناف الزيتية، انتاجيته من الثمار متوسطة لكنه ميال للمعاومة، هذا الصنف يعطي زيتاً عالي الجودة، تساقط ثماره متوسط

يحتوي على نسبة عالية من الزيت، النواة سهلة الانفصال عن اللب، شديد الاصابة بذبابة ثمار الزيتون حساس للبرودة.

* الصنف كورونيكي Koroneiki



من الاصناف الزيتية المشهورة في اليونان ويبدأ مبكراً بالانتاج، انتاجيته من الثمار عالية وغير ميال الى المعاومة، محتوي

ثماره من الزيت عال وذو نوعية جيدة لاحتوائه على نسبة عالية من حامض الاوليك، اشجاره مقاومة للجفاف ولا يتحمل البرودة لفترة طويلة، مقاوم لمعظم امراض الزيتون.



* الصنف ميكاريكي Megaritikiki

صنف يوناني مشهور ثنائي الغرض ومحتوى ثماره من الزيت عالياً ويعتبر الزيت المستخلص من ثمار هذا الصنف ذا جودة عالية، مقاوم للجفاف ومقاوم للبرودة نوعاً ما مقاوم لمرض سل الزيتون يصاب

بمرض الذبول الفريسي ومرض عفن الطاووس.

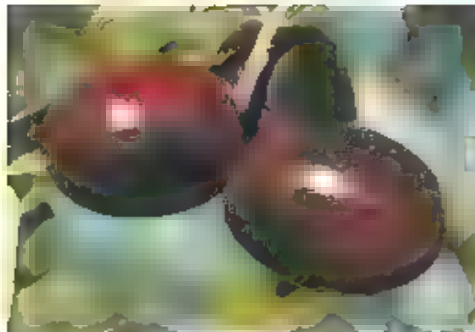


* الصنف فالانوليا Valanolia

صنف يستعمل لغرض انتاج الزيت فقط يتصف زيت ثماره بالجودة العالية، متوسط في موعد نضج الثمار، يتحمل البرد والجفاف ومقاوم لمرض الذبول الفريسي وسل الزيتون.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في البرتغال

* الصنف كاراسكوينها Carrasquenha



صنف ثنائي الغرض، متوسط البدء بالانتاج، ذو تلقيح ذاتي، قوة ارتباط الثمرة بالاغصان قوية، انتاجيته من الثمار عالية وميال للمعاومة، انتاجيته من الزيت عالية

الى متوسطه، الزيت ذو نوعية جيدة وتستعمل ثماره ايضاً لغرض التخليل الاخضر على الطريقة الاسبانية.

* الصنف كوبران كوزا Cobrancosa



صنف زيتي الغرض، يبدأ بالانتاج المبكر، صنف ذاتي التلقيح، انتاجيته عالية وثابتة، قوة ارتباط ثماره بالاغصان متوسطة، التساقط الطبيعي للثمار واطئ وهذا الصنف مناسب جدا للجني الآلي، محتوى ثماره من الزيت متوسط.

* الصنف كوردفيل دي سيربا Cordovil de serpa

صنف ثنائي العرس، يدخل مرحلة الانتاج مبكراً وهو من اصناف



التلقيح الذاتي، انتاجيته من الثمار عالية ولكنه ميل الى المعاومة، ثماره تندي مقاومة للانفصال عن الاغصان وتنخفض هذه المقاومة عند النضج، تحتوي ثماره على كمية متوسطة من الزيت ذي النوعية جيدة التي تحتوي على حامض الاوليك، ونواته سهلة

الانفصال عن اللب ويستعمل ايضا في مجال التخليل الأخضر .

أصناف زيتون العالي الزيت في اسلوفينيا



* الصنف بيانجير Bianchera

صنف يستخدم لإنتاج الزيت في اسلوفينيا وبعض المدن الإيطالية المجاورة لاسلوفينيا، بداية أشجاره بالثمار متوسطة، ذاتي التلقيح، إنتاجيته عالية وثابتة وارتباط الثمار

بالأغصان قوية ثماره تحتوي على نسبة عالية من الزيت، حساس إلى مرض ذبابة ثمار الزيتون وتبعق الأوراق الزيتون.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في فرنسا



* اكلاندو Aglandau

صنف ثنائي الغرض متوسط التكاثر بالإنتاج متوافق ذاتياً متوسط الإنتاج، صنف معاوم يعطي زيتاً ذا نوعية عالية يمكن حفظه إلى فترة

طويلة، ومحتوى ثماره من الزيت متوسط، مقاوم لمرض الذبول الفريسنلي ومقاوم لمرض تبعق الأوراق ولكنه حساس إلى مرض سل الزيتون، مقاوم للجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة.

اهم اصناف الزيتون عالي الزيت في سوريا

* الصنف سوراني Sourani

هذا الصنف من الاصناف الثنائية العرض التي تستعمل لاستخراج



الزيت وريثون المائدة. متوسط وزن الثمرة ٢-٤ غم. ثماره تحتوي نسبة من الزيت تقدر بـ ٢٠ - ٣٠% يتواجد هذا الصنف في شمال وجنوب سوريا وهو من الاصناف المشهورة،

يستعمل للتخليل الاخضر والاسود، الثمرة خضراء فاتحة تتحول الى اللون الاسود، الى بني عند النضج. الصنف مقاوم للجفاف والبرودة وله القدرة على التأقلم مع بيئات مختلفة وهو غير ميال للمعاومة.

* الصنف زيتي Zaity



صنف لإنتاج الزيت فقط. حجم الثمار صغير، يتراوح وزنها ١,٢٠ - ٢ غم يحتوي على نسبة عالية من الزيت تتراوح بين ٣٠ - ٣٢%.

يشكل نسبة ٣٢% من المساحات المروعة في سوريا. هذا الصنف انتاجيته عالية، قليل الميل للمعاومة وهو غير مقاوم للجفاف او البرودة.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في لبنان

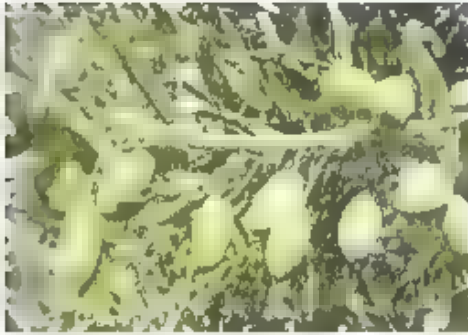
* الصنف صوري Soury

يعتبر هذا الصنف من اهم الاصناف في لبنان، انتاجيته من الثمار



متوسطة صنف معاوم وهو من الاصناف الثنائية العرض، حيث انه يستخدم لغرض انتاج الزيت والتخليل بنوعيه الاخضر والاسود، نوعية زيتة عالية الجودة، مقاوم للجفاف

والبرودة متوسطة، حساس لمرض تنفيع اوراق الزيتون يتواجد بكثرة في شمال لبنان.



* الصنف بلادي Baladi

يعتبر هذا الصنف اقدم وافضل الاصناف المزروعة في لبنان وبلادي في اللهجة المحلية اللبنانية تعني محلي. ثماره مشابهة لثمار

الصنف السوري، ذات شكل بيضوي. وزن الثمار ٢,٥ - ٣,٥ غرام، انتاجيته من الثمار متوسطة الى عالية وهو صنف ميال للمعاومة. هذا الصنف مرغوب من قبل المستهلك اللبناني سواء بالنسبة للزيتون الاحضر المخلل او الزيت المنتج منه. محتوى هذا الصنف من الزيت يتراوح بين ٢٠ - ٢٤%.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في فلسطين والاردن

* الصنف نبالي بلدي Nabali Baladi

يعتبر من الاصناف الواسعة الانتشار في الاردن، يزرع هذا الصنف في الاراضي الديمية و الاراضي المروية، صنف ثنائي العرض، ثماره تحتوي على نسبة عالية من الزيت (٢٠ - ٣٠ %) الذي يحتوي على نسبة عالية من



حامض الاوليك تقدر بـ ٦٧-٧١% ويكون لون زيتہ اصفرأ ذهبياً، ثماره صغيرة الى متوسطة الحجم شكلها بيضوي، وزن الثمرة يتراوح بين ٢ ٤ غرام، صنف مقاوم للملوحة والجفاف ينمو بشكل جيد في التربة العميقة، ينمو ويجود في المناطق التي

تسقط فيها كمية امطار تزيد عن ٤٠٠ ملم في السنة. صنف مقاوم لمعظم امراض الزيتون.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في ايران

* الصنف زرد Zard



وينتشر هذا الصنف في شمال ايران، من الاصناف التي تحتاج الى صنف ملتح يزرع معه في البستان وفضل ملتحاته الاصناف leccino والصنف ماري Mari انتاجيته من

الثمار متوسطة، وزن ثماره متوسط تتراوح بين ٤ ٥ غم الشكل بيضوي لون الثمار عند النضج احمر داكن غير منتظم التوزيع، نسبة اللب/ النواة متوسطة ٦٠٦، محتوى ثماره من الزيت تتراوح بين ٢١ ٢٣%.

* الصنف روحاني Roghani

ينتشر هذا الصنف في شمال ايران، صنف يحتاج الى ملتحات تررع



معه في البستان ومن الاصناف
الملقحة له zard, loccino,
belidi, manzanilla وزن ثماره
متوسط ٤ غم، شكل ثماره بيضوي،
نسبة لب الثمرة / النواة متوسط لون

الثمار عند النضج بنفسجي داكن ميل الى السواد. محتوي ثماره من الزيت
٢٧% مقاوم للانجماد حساس الى الجفاف غير مناسب للزراعة في المناطق
الحارة.

* الصنف ماري Mari

صنف اصله من شمال ايران ومن الاصناف التي تحتاج الى زراعة



اصناف ملقحة معه في بستان الزيتون
مثل الصنف Manzanilla
والصنف zard. متوسط وزن الثمرة
٣,٥ غم لون الثمرة عندما تصل الى
مرحلة النضج بنفسجي يتغير الى
الاسود نسبة اللب / النواة ٦,٦ ثماره

تحتوي على ٢٠ - ٢٢% زيت من وزن الثمار الطازجة قابليته على الانتاج
متغيرة مقاوم لمرض ثقب الاوراق.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في تونس

* الشماللي chemlali

يستخدم هذا الصنف لاستخراج الزيت وتستخدم بذور هذا الصنف



للحصول على شحلات تستخدم
كاصول يطعم عليها بالاصناف
صعبة التجذير. انتاجيتها قليلة
والحصول على انتاج عالٍ صنف
معاوم نسبة الزيت في ثماره ٢٥%

مقاوم للجفاف له القدرة على تحمل الملوحة.

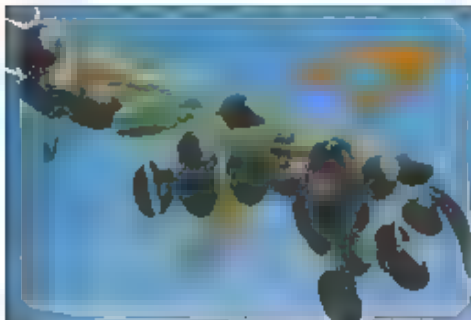
اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في الجزائر

* الصنف بلاكويتي Blanquette

صنف جزائري الاصل ينتشر على الاراضي الجبلية من
القسططنطينية وحتى الحدود مع تونس، صنف ثنائي الغرض متأخر الحمل،
انتاجه متوسط، مقاوم للبرد، متأخر النضج يستعمل لانتاج الزيت والتحليل
الاحصر على الطريقة الاسبانية محتوي ثماره من الزيت متوسط الى قليل،
مقاوم للجفاف نوعاً ما.

* الصنف ادجيراز او ازيرادج Azeradj or Adjera

ينتشر هذا الصنف في منطقة صوما وبيجاية، يشكل هذا الصنف نسبة
١٠% من مجموع الاصناف المزروعة في الجزائر، صنف ثنائي الغرض



يستخدم كصنف ملقح لبعض
الاصناف الجبلية الاخرى مثل
الصنف شمالي chemical
والصنف القبلي kabylie، الصنف
ميل الى المعومة بشكل ملحوظ،

انتاجه من الثمار متوسط يشكل ٦٠ - ٧٠% من انتاج الاصناف للزيت على الرغم من ان محتواه من الزيت قليل الى متوسط الا ان ريقته عالي الجودة ويستخدم كزيتون مائدة اسود او احمر ، صنف مقاوم للجفاف والملوحة.



* الصنف ليملي Limli

ينتشر هذا الصنف جنوب شرق منطقة دجرجور ما بين سيدي عايش وبيجا وهو من الاصناف التي تستعمل ثماره لانتاج الزيت، نسبة الزيت في ثماره متوسط الى قليل

حساس للبرودة مقاوم للجفاف ومرض عين الطاووس ولسل الزيتون ويصاب بمرض الذبول الفرتسلي.

اهم اصناف الزيتون العالي الزيت في المغرب

* الصنف منارة Menara

من الاصناف ثنائية الغرض يبدأ الانتاج في السنة الثالثة من الزراعة اذا



توفر له الري الكافي. دائماً يحتاج الى صنف ملقح يزرع معه في البستان مثل الصنف بيشولين Picholine يستعمل هذا الصنف لاستخراج الزيت الذي تصل نسبته في الثمار الى

٢٤% وكذلك يستعمل في التخليل الاحمر والتخليل الاسود مقاوم لمرض سسل الزيتون.



* هاوزيا Haouzia

صنف ثنائي الغرض جيد
الاكثار بواسطة العقل الورقية،
انتاجيته عالية معاوم يسعمل
لاستخراج الزيت الذي تصل نسبته

في ثماره إلى ٢٣% وكذلك يستخدم التحليل الاحضر على الطريقة الاسبانية
والتخليل الاسود على الطريقة اليونانية يتأثر بالحفاف ويصاب بمرض سل
الزيتون ومرض تبقع الاوراق.

تحديد الفترة المثالية لجني ثمار الزيتون

من المفروض جني ثمار الزيتون المحصصة للعصر في الموعد الذي
تحتوي ثماره على اكبر كمية من الزيت، وذي أفضل نوعية ممكنة، وعلى هذا
الاساس لابد من معرفة المؤشرات التي من خلالها تحدد درجة نضج الثمار وما
يجب فعله هو موازنة درجة النضج مع جودة مواصفات الزيت الناتج.

من المعروف ان ثمار الزيتون تتميز بنمو كبير في حجمها اثناء المرحلة الاولى
٤٥ - ٥٠ يوم بعد العقد، ثم تشهد نمواً متوسطاً وثانياً لغاية ١٣٠ - ١٢٠ يوم بعد
العقد. بالمقابل يزداد الوزن الجاف بنسق ثابت خلال ٤٠ يوماً الاولى بعد العقد
ثم يتباطأ بشكل ملحوظ. يبدأ تكوين الزيت بعد ٤٠ يوماً من عقد الثمار ويكون
التراكم بطيئاً الى غاية ٦٠ يوماً، ثم يزداد بين ٦٠ و ١٢٠ يوماً ليعود مجدداً بعد
ذلك، بعد ١٢٠ يوماً من الازهار يستقر أيض ثمرة الزيتون وفقاً للاصناف. تبدأ
عملية الشيخوخة للثمار، حيث ينخفض تأثير عوامل النمو (الاوكسينات) في
هذه الفترة ويظهر حامض (ABA) وحامض الاتلين، وتتكون الطبقة الفاصلة

على حامل الشمرة وبالتالي تؤدي إلى تساقط الثمار .

انتهاء المرحلة النهائية لنضج الثمار تشهد المعايير المؤثرة على كمية وجود الزيت تقلبات مهمة، حيث يصبح من الضروري تقييمها بعناية لأن تطورها يساعدنا على تحديد الفترة المثالية للجني .

لتحديد كمية الزيت يجب الأخذ بنظر الاعتبار العناصر التالية:

١. الازدياد في وزن الثمرة .

٢. تطور محتوى الزيت .

٣. عدد الثمار الموجودة على الشجرة والتي سقطت بصورة طبيعية .

خلال مرحلة النضج تمر الثمار بعمليات متعددة وكثيرة تشمل التحولات الكيميائية والعضوية لتشكيل العليسيريدات الثلاثية الهامة والتي تتراكم في خلايا ألياف لب الثمرة والتي في معظمها زيت زيتون إلى الوضع المثالي لجمع ثمار الزيتون هو في التأكد من إنها تحتوي على أعلى مخزون زيتي وان يتمتع هذا الزيت بجودة عالية وهذا من المستحيل أن يتحقق في نفس الوقت لأن الثمرة تكون في قمة نضجها ويكون محرونها من الزيت أعلى ما يمكن ولكن ريتها لا يتمتع بالحدوة المطلوبة لمواصفات تذوقية رفيعة المستوى .

الدراسات التي تمت للوصول إلى أفضل موعد للجني

الدراسات التي اعتمدت على التحاليل المختبرية التي تحدد قيم بعض المركبات

* مثل نسبة حامض التفاحيك إلى حامض الستياريك (A665/A525)

* أو الفروقات في امتصاص الألوان المرئية في عجينة الزيتون والتي يتم

تحديد هابواسطة جهاز سكترو فو توميتر .

* تعبير اللون: يتم اعتماد مؤشر النضج لتقييم لون الثمار وهو يعبر عن متوسط

اللون للثمار في وقت معين والأكثر شيوعاً هو مؤشر النضج المستعمل في حايين (Ferreira 1979) يؤخذ ١ كغم من ثمار الريحون من شجرة معينة وفي مستوى قامة العامل ونختار عينة من ١٠٠ ثمرة يتم تصنيفها وفقاً للفئات التالية:

- ٠ = قشرة لونها اخضر غامق.
 - ١ = قشرة لونها اخضر مائل إلى الاصفرار.
 - ٢ = قشرة لونها احمر تتخلله بقع تميل إلى الاحمرار على الأقل في نصف الثمرة بدء تغيير اللون.
 - ٣ = قشرة لونها مائل إلى الاحمرار، أو متغير في أكثر من نصف الثمرة خلال نهاية تغير اللون.
 - ٤ = قشرة لونها اسود ولب ابيض.
 - ٥ = قشرة لونها اسود ولب بنفسجي في أقل من النصف.
 - ٦ = قشرة لونها اسود ولب بنفسجي دون الوصول إلى النواة.
 - ٧ = قشرة لونها اسود ولب بنفسجي يصل إلى النواة.
- تجمع ثمار الريحون A, B, C, D, E, F, G, H من كل فئة ١٠، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧ ونحصل على مؤشر

النضج (I M)

بالطريقة التالية:

$$I M = \frac{A.0+B.1+C.2+D.3+E.4+F.5+G.6+H.7}{100}$$

I.M= index of Maturity

ويكون افضل موعد للجنين عند قيمة (٥).

* مؤشر صلابة الثمار

ترتبط صلابة الثمار (اللب) بالتغيرات التي تحدث على البكتينات وتحولها من حالة معقدة إلى حالة بسيطة ويصبح اللب اقل تماسكاً مع تقدم النضج.

وتكون الثمار في هذه الظروف أكثر حساسية تجاه الأضرار الناتجة عن مناولة المنتج أثناء وبعد الجني. وهكذا بالنسبة لأنواع ذات اللب قليل التماسك يجب تجنب الجروح ونقلها مباشرة إلى المعصرة لاستخراج الزيت وبالتالي نحاشي أي تلف محتمل. إن الكمية المرتفعة من الماء الموجود في الثمار تجعل اللب اقل مقاومة وتؤثر على عملية استخراج الزيت. يرتبط محتوى الماء بالصنف وبالظروف المناخية والتقنيات الزراعية. يؤدي المحتوى المرتفع من الماء إلى تأخير عملية النضج في الثمار.

* قوة انفصال الثمرة

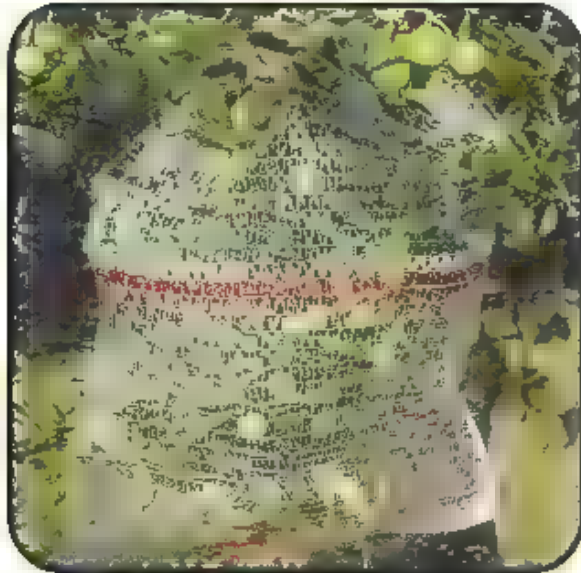
نجد إن قوة انفصال الثمرة مؤشر مهم لتحديد الفترة المثالية للجني، ولتحديد ذلك نقوم بتعليق أكياس مشبكة حول عدد من الفروع المثمرة الموجودة على الشجرة، ونقوم بتعداد دوري للثمار التي سقطت في الكيس. اونقاس قوة انفصال الثمار على عينة من الأشجار كل ١٠ ١٥ يوماً باستعمال مقياس القوة مجهز بلاقط معقوف يوضع في مستوى نقطة التقاء السويق بالثمرة.

يرتبط تطور المقاومة على التساقط بالصنف، وتكون حوالي N^6 قبل بدء التطور الذي يؤدي إلى تكوين طبقة انفصال الثمرة، N^4 N^5 تكون في المرحلة المتوسطة وعندما تكون دور N^2 تكون في المرحلة المتقدمة من النضج. ويحصل تساقط الثمار عندما تكون قوة الانفصال (مقاومة للتساقط)

متوسطة أو منخفضة وعلى اثر تعرض الثمار لرياح قوية عادة تكون قوة الانفصال اقل من N^3 فإنها تشير إلى تساقط قوري وطبيعي للثمار .



الشكل ٥٠ (جهاز قياس قوة ارتباط الثمرة بالفصل يستعمل لتحديد موعد النضج)



الشكل ٥١ (كيس جنفاص مشبك لجمع ثمار الزيتون المساقطة لتحديد موعد الجني)

- عندما تتخطى نسبة التساقط ٥-١٠% من الثمار الموجودة على الشجرة يصبح تأثيرها هاماً على جودة الزيت أثناء النضج.

إذا كانت الثمار سليمة لا يتغير مستوى الحموضة ولا مؤشر بروكسيد الزيت، بينما يمكن أن يتغير محتوى النوليفينول والخصائص العسوية الذوقية للزيت واللون.

يرتبط محتوى البوليفينول بالأصناف ويرتفع عادة في المرحلة الأولى من النضج ثم ينخفض. تتزامن أكثر كمية من النوليفينول مع بدء انخفاض قوة الانفصال للثمار وتكون القيم المثالية أكثر من ١٠٠ PPM حامض ألكليك وتحدد مميزات الزيت أساساً بالأحاسيس الذوقية التالية:

* الثمري.

* المر.

* الحار.

يشد مذاق الثمري أثناء فترة تراكم الزيت ثم يخف عندما تصبح قوة انفصال الثمار متوسطة أما المر أو الحار فهما ميرتان للزيت المتأني من الجني المكر لثمار الزيتون، عادة يكون لدى الزيوت المتوازنة ذات الجودة العالية، كثافة عالية من المذاق الثمري وتوازن بين المر والحار كلاهما نتيجة (التوكوفرولات والستيرولات) يميل نحو الانخفاض في المراحل المتقدمة من النضج، ينخفض حامض النلمتيك مع تقدم النضج، بينما يزداد حامض الليبوليك ويستقر أو يزيد حامض الأوليك، يرتبط استقرار الزيت تجاه الأكسدة أساساً بالبوليفينولات الموجودة ويتغير وفقاً لتطورها.

لكي نتمكن من تحديد الجني في الوقت المناسب من المعيد قياس قوة

انفصال الثمار عندما تكون قوة الشد أقل من ٣-٣,٥ N في ١٠-٢٠% من الثمار حيث يمكن اعتبار عملية الانفصال جارية وان سقوط الثمار سيبدأ بعد ١٠ ١٥ يوم.

وبناء على كل ما تقدم يجب القيام بجني زيتون العصر في الفترة المثالية. أي في الفترة التي تكون فيها الثمار على الشجرة، وعندما يكون محتوى الزيت فيها مرتفعاً وجودته جيدة.

وفي حالة زيتون المائدة تعتبر مؤشرات النضج الأكثر أهمية تلك التي تشير إلى السكريات والبكتيدات ومقاومة الانفصال واللون وانفصال اللب عن النواة.

لإعداد الزيتون الأحصر يجب أن يكون اللون احصر مائلاً إلى الأصفر ولا وجود لأي ثمرة قد بدأ يتغير لونها، كما يجب أن تنفصل النواة عن اللب بسهولة. لتخليل الزيتون الأسود يجب أن يكون قد وصل اللون إلى مسافة ٢ ملم من النواة.

جني ثمار الزيتون

سبق وأن اشرنا إلى الطرق المتعددة لمراقبة تطور نضج ثمار الزيتون بهدف الوصول إلى أفضل موعد للجني مع المحافظة على المواصفات النوعية لزيت الزيتون.

ولكن للأسف توجد بعض الصعوبات أمام المزارعين لعدم معرفتهم بهذه الطرق فان تحديد موعد الجني للزيتون اعتمد على الواقع المطبق أكثر منه على نتائج الأبحاث والنظريات التي تم تناولها في بداية هذا الموضوع. حيث إن

مزارعي الزيتون يعتمدون على خبرتهم المستمدة من ملاحظاتهم للتغيرات التي تطرأ على ثمار الزيتون وعلى أساس هذه الخبرات يتم تحديد موعد الجني. وعملياً يتم جني ثمار الزيتون عندما تتحول بكاملها أو معظمها إلى اللون البفسجي الغامق أو الأسود، والاعتماد على هذه المواصفات ينتج زيتاً بمواصفات تدوقية محددة ودرجات نوعيات مختلفة.

وتكون مواصفات الزيت الناتج عن الثمار التي لها المواصفات المذكورة أعلاه (الثمار السوداء اللون):

لون أصفر ذهبي وليس لون أخضر.

طعمه ورائحته خفيفة.

درجة الحموضة (حامض الأوليك) مرتفعة نسبياً.

كمية الزيت المتاحة أعلى وتكون النوعية أقل جودة.

- ثبات الزيت واستقراره عند التخزين أقل جودة.

فائدته الصحية والبيولوجية أقل قيمة.

أما الزيتون المجني في المواعيد المتفق عليها في مواقع الإنتاج المختلفة في العالم فهو عندما تصل نسبة الثمار الناضجة إلى ٦٠%، وهناك من يحدد موعد الجني على أساس الطرق التي توصلت إليها نتائج الأبحاث والتي تم ذكرها ومنها التغير في اللون وتساقط الثمار والحجم.... الخ وهناك من يحدد موعد القطف عند مرحلة تحول الثمار من اللون الأخضر المصفر إلى اللون الأصفر النبيتي فالزيت الناتج عن هذه الثمار يكون ذا جودة عالية ويتميز بالميزات التالية:

انخفاض في الحموضة (حامض الأوليك) يكون أقل من ١%.

- يحتوي على مواد مضادة للأكسدة.

استقرار الزيت أثناء التخزين لفترة طويلة.

يكون سعره أعلى في البورصات العالمية لزيت الزيتون مثل بورصة باري في إيطاليا وبورصة Heraklion في اليونان وبورصة Jaen في إسبانيا.

توجد عدة طرق لجني ثمار الزيتون منها التقليدي ومنها الآلي

١. الجني اليدوي

يعتبر جني ثمار الزيتون هو الأوسع انتشاراً في جمع ثمار الزيتون الناضجة والتي تنتج زيت زيتون ذا قيمة جيدة، وإن طريقة الجني اليدوي هي الطريقة المفضلة في حالة جني الثمار لغرض التخليل الأخضر على النمط الإسباني أو الزيتون الأسود على النمط اليوناني، للمحافظة على الثمار من التشقق أو الكدمات أو الأضرار الأخرى التي تحدث في طرق الجني الأخرى.



الشكل ٥٢ (عملية جني ثمار الزيتون في محطة بستان الحويجة / دائرة البستان)

الجنّي اليدوي باستخدام الأمشاط

وهذه الطريقة صحيحة ويمكن أن تسرع وتحقق مردود الجنّي، باستخدام هذه الطريقة تسقط الثمار ويشر فرأش من القماش ممدود تحت الشجرة وبعد انتهاء عملية القطف تجمع الثمار وتوضع في صناديق بلاستيكية تسع ٢٥ كغم وذات فتحات جانبية لتحسين عملية التهوية للثمار إلى حين وصولها إلى المعصرة أو معمل التحليل بحالة جيدة.

يزداد مردود جنّي الثمار بالطريقة اليدوية عندما تكون الأشجار ذات حمل عالي وأغصانها عالية ومتدلية وقريبة من سطح الأرض، وهذا يساعد العامل على الوصول إلى الثمار بدون الحاجة إلى استخدام سلالم. أما في حالة الأشجار العالية والمتشاكّة الأغصان فهناك ضرورة لاستخدام السلالم. والجنّي اليدوي هو الطريقة الوحيدة في الأراضي التي يصعب استعمال الآلات فيها مثل الأراضي الشديدة النمو والانهيارات، وعلى العموم فإن طريقة الجنّي مكلفة جداً وترفع كلفة الإنتاج وذلك لأنها تشكل ٧٠% من كلفة الإنتاج.

وفي كل الأحوال للمحافظة على نوعية الريث يجب التقيد بالقواعد التالية:

* تجنب استخدام الضرب بالعصي للأضرار التي تسببها للأغصان والثمار .
* تجنب حلط الثمار المتساقطة على الأرض بشكل طبيعي مع الثمار المقطوفة حديثاً.

* يجب استخدام الشباك البلاستيكية أو غيرها لجمع الثمار أثناء الجنّي اليدوي بمساعدة الأمشاط بدلاً من تساقطها على الأرض.

* تجنب استعمال الأكياس بكل أنواعها لتعبئة الثمار المقطوفة واستبدالها بصناديق بلاستيكية مثقبة ومهواة.

٢. الجني الآلي لثمار الزيتون

* استعمال هزازات الجذع

إن ارتفاع أجور اليد العاملة خصوصا في الدول الأوروبية المتقدمة برر اعة الزيتون مثل اسبانيا وإيطاليا واليونان ساعد في ظهور آلات هز الأشجار المستعملة في الجني الآلي للزيتون، وهذه الطريقة من الجني تقوم الآلة الهزازة بمسك أما جذع الشجرة أو الأفرع الرئيسية لشجرة الزيتون وهزه باتجاهات مختلفة لكي تتساقط الثمار على أرض مفرشة بمشك بلاستيكي، ولكن إذا كانت قبضة الهرار على الجذع في هذه الحالة يجب استعمال الهرارات الكبيرة الحجم التي بإمكانها انجار العمل في فترة وجيزة، أما إذا استعملت على الأفرع الرئيسية يجب استعمال هزازات صغيرة، ويكون مدة انجاز العمل طويلة وتصعب مكنة التقاط الحاصل.

وبالتالي إذا كان بالإمكان استعمال الهزاز على الأفرع الرئيسية للشجرة الكبيرة، فإن كلفة انجاز العمل تكون أكبر من تلك الناتجة عن استعمال الهرار مباشرة على الجذع.

لكي تكون آلة الجني الهزازة فعالة يجب مراعاة النقاط التالية:

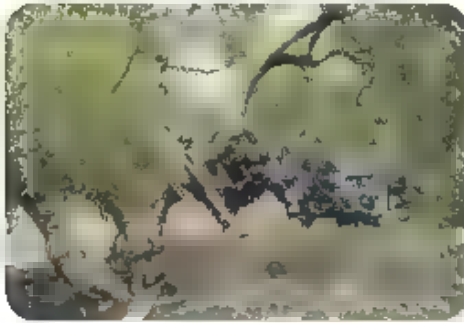
أ- تكون بساطين الزيتون مصممة بشكل يسمح بانتقال الآلة من شجرة إلى أخرى بسهولة.

أن تكون قوة التصاق الثمار على الأغصان ضعيفة عند نضج الثمار.

أن يكون شكل تاج الشجرة تمت تربيته بطريقة تسمح بنقل اهزازات الآلة بفعالية لإسقاط أكبر نسبة من الثمار.

وهذه الآلات يمكن استعمالها فقط في البساتين الحديثة التي تتوفر فيها

الحالات المذكورة أعلاه، واختيار الأصناف المناسبة للقطف الآلي أما في البساتين التي لا تتوفر فيها الحالات المذكورة أعلاه، وخصوصاً في البساتين المعمرة والمزروعة بالطريقة التقليدية وللشجرة عدة سوق وليست ساق واحدة فيجب القيام بعملية تحديد لهذه البساتين وحلها مناسبة للجني الآلي أو استعمال طريقة الجني اليدوي، والتي تكون في هذه الحالة لا جدوى اقتصادية من جنيها.



على الفرع



على الجذع

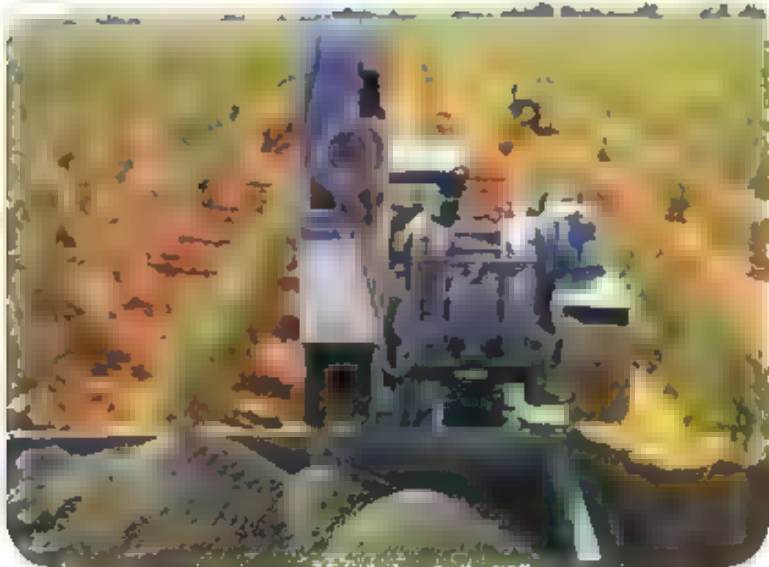
شكل (٥٣) جني بالالة الهزازة



شكل (٥٤) جني بالالة الهزازة مع مظلة مقلوبة لجمع الثمر

استعمال الحاصدات (الجانيات)

تختص الحاصدات بميزة كبيرة وهي العمل المتواصل بسرعة $0.3 = 1$ كم/ساعة تعتبر هزات هذه الآلات المنبثقة عن جانيات العنب فعالة جداً حيث تسقط $90 = 95\%$ من ثمار الزيتون حتى ولو كانت صغيرة الحجم وبقوة شدة مرتفعة (الالتصاق بالعصن) إلا إنها تعمل على تآح أشجار صغيرة الحجم وحجمها لا يتخطى $2,00$ $3,5$ متر ارتفاعاً و $(0.80 - 1.20)$ متر عرضاً ومثل هذه الأحجام من تيجان الأشجار يمكن إيجادها فقط في البساتين المزروعة بالطريقة الكثيفة والكثيفة جداً وخصوصاً مع الأصناف Arbequina والصنف Arbosana والصنف Koroneik لكون هذه الأصناف متقزمة ونموها ضعيف، لكن لديها قدرة عالية على الإنتاج العالي، وعند استعمال هذه الآلات يكون جني الهكتار الواحد يستغرق حوالي ٣ ساعات.



الشكل ٥٥ (حاصدة زيتون على نمط جانية العنب)

مردود استعمال الجني الآلي

إن آلة الجني الآلي (الهزازة) ذات مردود اقتصادي إذا تم استعمالها بطريقة صحيحة وثبتتها حول الجذع بشكل صحيح، ويمكن أن تهتز الشجرة مرة واحدة لكي تتساقط الثمار. لكن عندما يكون الجذع ذا متانة ضعيفة ولا يسمح بذلك أحياناً عند ذلك يستوجب ربط الآلة الهزازة على الفروع الهيكلية للشجرة وفي هذه الحالة يجب أن تستعمل الآلة التي تهز كل فرع على حدة وهذه الحالة الأخيرة تستغرق وقتاً طويلاً ضعف أداء الآلة.

تعتمد آلات الجني في الدرجة الأولى على قوة ارتطاط الثمار على الأشجار وتضعف هذه القوة كلما زاد صبح ثمار الزيتون، فإذا تأخر استخدام الآلة ينعكس ذلك سلباً على جودة الزيت المخروب في الثمار والذي يتأثر من الناحية النوعية كلما تقدمت الثمار في النضج، إضافة إلى ذلك فإن التأخر في الحني يؤدي إلى خسارة اقتصادية ناتجة عن ازدياد تساقط الثمار على الأرض وخصوصاً عندما تكون الرياح قوية.

ومن الطرق المستعملة لتحسين مردود الجني الآلي تم استخدام المواد التي تساعد على تسهيل عملية انفصال الثمار، وهي عبارة عن مواد تسرع عمليات النضج للثمار وتخفض من قوة التصاقها ومقاومتها للتساقط، وبالتالي جنيها من على الأشجار. برهن استخدامها إنها لا تعمل بطريقة منتظمة على كافة الثمار، وإن تأثيرها أكبر لدى تلك التي تقدم نضجها، وبالتالي بالإضافة إلى انخفاض عام في المقاومة للتساقط يزداد الانفصال ويؤدي بدوره إلى زيادة ١٥ - ٢٠% من فعالية الجني اليدوي أو الآلي بواسطة الهزازات، أما سيناتها فترتبط بزيادة التساقط الطبيعي وعدم استخدام المواد خلال درجات الحرارة

المحفضة ومرض الأوراق وكلفة المواد، وقد أثبت المسقط الكيميائي الالتهاب أنه الأفضل حيث أعطى نتائج جيدة وفعالة في هذا المجال وأعطى زيادة في مردود استعمال آلة القطف.

لكن استعمال المسقطات الكيميائية يؤدي إلى تساقط بعض الأوراق، وهذا يؤدي إلى تأثير سلبي على إنتاجية الشجرة في الموسم التالي.

جمع ثمار الزيتون

يُحصل في الأشجار الكبيرة الحجم والتي تتضح ثمارها تدريجياً، توضع الشباك تحت الشجرة لجمع الزيتون المتساقط طبيعياً أو الذي تسقطه الهزازات الضخمة، يتم تجميع الثمار بالقرب من حدة الشجرة بواسطة مكاس يدوية أو ميكانيكية، ثم يتم التقاط ثمار الزيتون بواسطة الآلات أو تقط يدوياً أو آلياً في حاويات إلى الآلات الموجودة في البساتين لتنظيفها، ويفضل فرش الشباك تحت الشجرة منذ بدء التساقط الطبيعي للثمار، ولكن في هذه الطريقة من الجني تجمع الثمار في حالة نضجها المفرط بالإضافة إلى كلفة الشباك والاستخدام المتواصل لليد العاملة يفضل استبدال أو تجديد هيكل وحجم الأشجار على المدى الطويل لتسهيل عملية الجني الآلي المباشر من على الأشجار.

نقل وتخزين ثمار الزيتون قبل عملية العصر

للمحافظة على المواصفات النوعية التي تحويها ثمار الزيتون المعجنية حديثاً يجب إرسالها إلى المعصرة فور الانتهاء من عملية الجني ليتم عصرها بالسرعة الممكنة والحصول على زيت ذي نوعية ممتازة.

هناك طرق عديدة لنقل الثمار من الحقل إلى المعصرة وأفضل هذه الطرق هي الطريقة التي تتم بجمع الثمار في صناديق بلاستيكية ذات فتحات جانبية تسمح للهواء بالتغلغل داخلها لمنع ارتفاع درجات الحرارة الناتجة عن التفاعلات في الثمار المتضررة وعملية التنفس في الثمار السليمة والتي تؤدي إلى إطلاق حرارة ناتجة عن حرق السكر في الثمار بوجود الأوكسجين.

وباستخدام هذه الصناديق التي تتراوح سعتها بين ٢٥ - ١٠٠ كغم ممكن الحد من ارتفاع تكديس طبقات الثمار فوق بعضها مما يمنع الخطر الناتج عن ضغط الثمار على بعضها البعض، وتعتبر هذه الطريقة هي الطريقة الأنسب لحرث الزيتون في المعاصر قبل إجراء عملية العصر، ويجب عدم خزن الثمار في أكياس من (جنفاص) لأن ذلك يؤدي إلى تلف الثمار وخصوصاً عندما تكون ناضجة مما يساعد على استمرار تنشيط العمليات البيولوجية التي تؤدي إلى خفض جودة الزيت.

يعتبر عصر ثمار الزيتون بعد الجني مباشرة من الممارسات الجيدة في عملية صناعة زيت الزيتون، ومن الجدير بالذكر إن في بعض الأحيان لا يمكن عصر جميع الكمية التي يتم جنيها ونقلها إلى المعصرة لأمر يتعلق بطاقة المعصرة الإنتاجية، وفي مثل هذه الحالات يجب القيام بـ حرث ثمار الزيتون بشكل صحيح لمنع تلفها.

تتم عملية خزن الثمار بإحدى الطرق التالية:

١. مخازن داخلية مغلقة:- تستخدم هذه الطريقة في المناطق ذات الشتاء النارد وفيها يتم توفير إضاءة وتهوية جيدتين مع درجات حرارة تتراوح بين (٨ - ١٠) درجة مئوية وبهذه الطريقة تفرش الثمار على الأرض قبل عصرها

على شكل طبقات وان يكون سمك الطبقة لا يتجاوز ٢٠-٣٠ سم ويمكن خزن الثمار في غرف التخزين باستعمال صناديق بلاستيكية وفي كل الأحوال يجب تجنب خزن الثمار في أكياس (جنفاص).

٢. مخازن خارجية مكشوفة: تستخدم هذه الطريقة في المناطق ذات الشتاء المعتدل، والمخزن في هذه الحالة عبارة عن ساحة إسمنتية مكشوفة أو منبسطة ومسقفة ويجب تجنب استخدام الأكياس بكل أنواعها في نقل وتخزين ثمار الزيتون لأنها تؤدي إلى تحطم الثمار وسيلان العصارة إلى الخارج وارتفاع الحرارة وحدوث التخرر المسؤول عن نقص وتعفن المواد العطرية، ولذلك يفضل استعمال صناديق بلاستيكية وخشبية ذات فتحات جانبية تسمح بتهوية الثمار ومنع ارتفاع درجة الحرارة التي تكون مصرة للثمار، ويمكن خزن ثمار الزيتون بعرضها بسمك لا يزيد عن ٢٠-٣٠ سم في ساحات إسمنتية مائلة نصف مكشوفة وأسطحها مغطى بالبلاستيك ويجب ضمان التهوية والتبريد المقبول.

ومن الممكن خزن ثمار الزيتون غير المكتملة النضج في شروط تخزين جيدة لمدة ٢-٣ أيام كحد أقصى، وهذه الفترة لا تؤثر على خصائص الزيت الناتج من هذه الثمار المخزونة.



الشكل ٥٦ (الصناديق الخاصة بنقل وتخزين ثمار الزيتون قبل العصر) (صنف شرسي , سد الموصل)

العوامل المؤثرة على كمية ونوعية زيت الزيتون

تتأثر نوعية زيت الزيتون: (نسبة الحموضة والبروكسيد) بتباين درجة نضج الثمار وطريقة قطفها والفترة بين جني الثمار وعملية العصر وشروط التخزين وكما مبين في الجدول الآتي رقم (٢٨):

العامل	نسبة التأثير
الشروط البيئية ودرجة النضج	٣٠٪
طريقة الجني المتبعة	١٠٪
الفترة بين الجني والعصر	٢٠٪
طريقة العصر	٢٠٪
شروط الخزن للثمار	٥٪
الصنف	١٥٪
المجموع	١٠٠٪

إنتاج الزيت من ثمار الزيتون

لقد عرفت الإتفاقية الدولية زيت الزيتون البكر بأنه الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار شجرة الزيتون حصراً بطرق ميكانيكية فيزيائية وتحت شروط نظامية محددة وخاصة الشروط الحرارية والتي لا ينتج عنها تغيير في مواصفات الزيت وتقتصر هذه المعالجات على (الغسيل والطحن والخلط والترقيد والطرْد المركزي والتصفية).

وقد إعتد المجلس الدولي لزيت الزيتون المعايير الدولية التجارية لزيت الزيتون والمصوص عليها في الفقرة رقم: ١،١٩ /T.١٥/Ncn./Rev ١،١٩.

ويتم إستخلاص الزيت ميكانيكياً وتحرير الزيت من الخلايا الزيتية منتجة نقاطاً زيتية تتجمع مع بعضها وتشكل سيلاً مستمراً من السائل الزيتي. إن خلايا لب الثمرة يحتوي على معظم الزيت المخزون، والنظام الغروي للبروتوبلازم يحتوي على كمية أقل من الزيت المحزون في غلاف الثمرة وفي البذرة فيكون في حدوده الدنيا.

بعد إتمام عملية الجني والنقل والتخزين في بعض الأحيان تمر الثمار بالمرحلة التالية من أجل إستخلاص الزيت من الثمار.

١. عملية إزالة الأوراق وغسل الثمار:

تجرى عملية إزالة الأوراق التي سقطت مع الثمار التي تم جنيهاً، وتعتبر هذه العملية مهمة جداً عندما يراد عصر الثمار بواسطة معاصر الطرد المركزي، ويتم إزالة الأوراق باستعمال آلات مجهزة بجهاز سحب الأوراق ومضخة لتدوير الماء من أجل غسل ثمار الزيتون، والهدف من هذه العملية هو

إزالة جميع الشوائب التي قد تكون عالقة بثمار الزيتون مثل الأوراق والأغصان الصغيرة والأتربة والأجسام الغريبة التي قد توجد مع الثمار، ويجب أن يكون الماء المستخدم في عملية الغسل خالياً من الملوثات، وينصح بعدم استعمال المضخات لأن إزالتها بشكل نهائي قد يكون صعباً وهذا سوف يؤثر على المواصفات النوعية للزيت المستخرج.



الشكل ٥٧ (آلة فصل الثمار عن الأوراق)

٢. عملية طحن ثمار الزيتون:

بعد عملية إزالة الأوراق وغسل الثمار بشكل جيد تأتي مرحلة جديدة من مراحل نصع زيت الزيتون وهي مرحلة طحن الثمار وتكوين العجينة، وهذه العملية تسهل عملية إستخلاص الزيت من الخلايا الزيتية التي تحويها ثمار الزيتون الناصجة، والهدف من طحن ثمار الزيتون هو تمزيق جدران الخلايا الزيتية من أجل السماح للزيت بالإسهاب منها على شكل قطرات تتجمع مع بعضها، وعند ذلك يسهل فصلها من العجينة أثناء عملية إستخلاص الزيت في المعاصر، وهناك نوعان من آلات طحن الزيتون:

١. المطاحن الحجرية.

٢. المطاحن المعدنية.

بالنسبة إلى المطاحن الحجرية هي عبارة عن آلات طحن ثمار الزيتون التي استخدمت في طحن ثمار الزيتون منذ القدم، ويطلق عليها مطاحن ثمار الزيتون الحجرية وتكون هذه المطاحن على شكل إسطوانات صخرية تدور حول حوض قاعدته صخرية أيضا حيث تتجمع العجينة.

تصنع طواحين هذه المطاحن من حجر الغرانيت الصلب وبأشكال قد تكون إسطوانية أو مخروطية، ويحب الإنتباه عندما يتم إستعمال هذه المطاحن ذات الأحجار الثقيلة (٢٨٠٠ كغم) يجب أن تكون مدة انجار العمل لا تتجاوز ٢٠ - ٣٠ دقيقة لتحاشي إنتاج عجينة ناعمة تؤدي إلى إعاقة العمليات اللاحقة في فصل السوائل عن الأجسام الصلبة.



الشكل ٨ - (مطحنة حجرية ذات عجلة دوارة)

ولكون العجينة الناعمة لا تسمح بتشكيل فراغات فيها أثناء الضغط على العجينة فهذه الحالة تؤدي إلى الإقلال من حريان الزيت من العجينة وبالتالي يؤدي ذلك

إلى نقص في كمية الزيت المنتج، ومن أهم مساوئ الطواحين الحجرية إنها ضحمة ومرتفعة الثمن مقارنة بالأنواع الأخرى، وطحن الثمار بها بطيء و متقطع.

المطاحن المعدنية:

تستعمل في معاصر الزيتون في الدول المنتجة لزيت الزيتون عدة أنواع من المطاحن منها المطرقة والإسطوانات أو ذات الأسنان، وهذه المطاحن ميزتها أنها مزودة بآلية تسمح بتحديد نعومة الطحن، وعليه يمكن اختيار الحجم الأمثل لنعومة العجينة يناسب نظام الإستخلاص المعين، وتتصف هذه الطواحين بأن لها طاقة إنتاجية عالية وتعمل آلياً وبدون إقطاع، وإنها صغيرة الحجم ورخيصة الثمن، لكن أحد أهم عيوب هذه المطاحن إنها لا تحضر عجينة الزيتون بشكل جيد مما يستوجب إستعمال آلة خلطة لخلط العجينة، وبالتالي تحتاج إلى زمن أطول، وعملية الخلط تؤدي إلى ارتفاع درجة الحرارة والتي تؤدي إلى حلال في المواصفات النوعية للزيت المستخرج.

وفي العادة فإن المعاصر التي تستعمل المكابس تستخدم الطواحين الحجرية، أما ذات خطوط الإنتاج المستثمرة فتستعمل الطواحين المعدنية ولكن في السنوات الأخيرة بدأ هذا الأسلوب يتغير، حيث بدأت معاصر الضغط تستخدم المطاحن المعدنية قبل المطاحن الحجرية لكسب الوقت.

كما بدأت معاصر الطرد المركزي المستثمرة في التحول إلى المطاحن الحجرية لتحقيق تمرير كمية أكبر من الزيت.

٣. خلط عجينة الزيتون:

إذا استعملت الطواحين المعدنية في طحن ثمار الزيتون فإن هذا النوع

من المطاحن لا يقوم بتحضير عجينة الزيتون بشكل جيد، وعلى أساس ذلك يجب الحصول على عجينة متجانسة ومتماسكة، وعليه فإن عملية خلط الزيتون المطحون تعتبر عملية هامة لتحضير العجينة لتصبح طرية ومتجانسة كي تسهل عملية فصل مكوناتها الصلبة والسائلة.

* خلط العجينة في المعاصر التي تعمل على الضغط لإنتاج الزيت ليس بهذه الأهمية لأنها تستعمل الطواحين الحجرية، وعملياً تكون العجينة جاهزة في نهاية الزمن المحدد لطحن ثمار الزيتون وعليه فقد حدد خلط العجينة من ١٠ إلى ١٥ دقيقة وهي المدة اللازمة لتحضير حمولة الكبس، علماً إن درجة الحرارة يجب أن تكون من ١٨ - ٢٠ درجة مئوية أثناء العمل.

الخلاطة في المعاصر التي تعتمد على الضغط تكون مرودة بـالة تساعد تحميل الحوص على عربة الكبس إذ بواسطة هذه الآلة يتم توزيع عجينة الزيتون على الحوص بشكل منتظم ومتجانس ومجموع هذا الحوص يشكل حمولة عربة الكبس.

* في معاصر الطرد المركزي خلط عجينة الزيتون هام جداً لتحضيرها لتصبح جاهزة، لضمها إلى جهاز الطرد المركزي، هذه المعاصر تستعمل الطواحين المعدنية ولأنها لا تحطم جدران الخلايا الزيتية بشكل جيد فمن الممكن أن يتشكل المستحلب الزيتي، لذلك هناك ضرورة ملحة لوجود الخلاطة لأنها تساعد على تحطيم جدران الخلايا الزيتية وتمنع تشكيل المستحلب الزيتي، وعليه فإن الزمن اللازم لتحضير عجينة الزيتون الصلب (غير الناضج) هو ٦٠ دقيقة على الأقل وأما الزيتون الناضج فتكتفي بـ ٣٠ دقيقة.

* في وحدة إستخراج الزيت بخاصية الالتصاق يجب أن تخلط العجينة لمدة ٣٠ دقيقة على الأقل بدرجة حرارة أعلى من حرارة الجو المحيط، علماً إن إستخراج الزيت بالالتصاق يتطلب خلط العجينة باستمرار.

٤. الطرق الصناعية لاستخلاص زيت الزيتون

يتم استخلاص زيت الزيتون بثلاث طرق رئيسية هي:

١. طريقة استخلاص زيت الزيتون بالضغط (الطريقة التقليدية)

في هذه الطريقة يتم تسليط الضغط بصورة غير مستمرة في مكاس هيدروليكية تتوزع فيها عجينة الزيتون الموزعة على الحوص المورع على طبقات من الأقراص المعدنية بصورة عمودية، يحترقها جميعاً أنبوب معدني أحوف ومثقب نتيجة الضغط يتحرر الزيت مع الماء عن الجزء الصلب من العجينة (نقل الزيتون) ويخرج الزيت والسائل بطريقتين:

* طريق داخلي مركزي يمر فيه الزيت إلى الأسفل من خلال العمود المحوري ليصل إلى أرضية عربة المكبس.

* طريق خارجي محيطي يسير فيه الزيت إلى الأسفل من على حواف الخوص ليصل إلى أرضية عربة المكبس.

تستوعب هذه المكابس في الوجبة الواحدة ٥٠٠ كغم من العجينة ومدة عصر الوجبة الواحدة ٢ ساعة والضغط المسلط على العجينة يتراوح بين ١٥٠ ٢٠٠ كغم / سم في حالة العمل بمرحلة واحدة، أما في حالة العمل بمرحلتين فيستخدم ضغط أولي يتراوح بين ١٢٥ ١٥٥ كغم / سم ٢ وضغط نهائي يصل إلى ٤٥٠ كغم / سم ٢ وبهذه الطريقة يتم استخلاص حوالي ٩٠% من زيت الثمار ويبقى في نقل الزيتون نسبة زيت تقدر ٣,٧ ٥%.

تتأثر طريقة عصر الزيتون بالضغط بالعوامل التالية:

* نوعية ثمار الزيتون.

* سرعة رفع اسطوانة كبس المكبس ورمي الشوط.



الشكل ٩ • (آلة استخلاص زيت الزيتون بالضغط)

* الحد الأقصى الممكن تطبيقه و الضغط المطلق على الخوص .

لنوعية ثمار الزيتون أهمية خاصة في التأثير على الإنتاج لأل كمية الماء و الزيت و المواد الصلبة في ثمار الزيتون تلعب دوراً رئيسياً في مردود إستخراج الزيت .

ويجب تغيير السرعة التي يرفع بها كباس المكبس وفقاً لمواصفات الزيتون، علماً بأن المكابس الحديثة لها سرعات أحدها سريعة ذات ضغط بسيط يكفي لرفع الحمولة إلى أن تلامس رأس المكبس، وبسرعة بطيئة ذات ضغط عالٍ تستعمل للضغط الطبيعي لاستخراج الزيت .

زمن شوط الكبسة الواحدة عامل مهم أيضاً في استخلاص الزيت، ويجب أن يكون كافياً للحصول على أعلى كمية من الزيت ممكنة، عند وصول الضغط إلى حده الأعلى يجب أن تبقى الحمولة تحت هذا الضغط مدة ٣٠ - ٦٠ دقيقة كي تستخرج أكبر كمية من الزيت المخزون فيها .

في المكابس الحديثة يمكن أن يصل الضغط إلى ٣٥٠ - ٤٥٠ كغم / سم^٣ مما يسمح بانتقال ضغط يطبق على عجينة الزيتون يتراوح بين ٨٠ - ٢٥٠ كغم / سم^٢ وفقاً لتعبئة العربة وعلى سرعة إنزلاق العجينة من على الحوص .

٢ . إستخلاص الزيت بطريقة الطرد المركزي :

إن المبدأ الذي يركز عليه هذا النوع من إستخلاص زيت الزيتون و الفصل بين السائل و الصلب هو بإستخدام قوة الطرد المركزي، تقوم قوة الطرد المتولدة من الدوران بفصل مكونات عجينة الزيتون المكونة من الماء و المواد الصلبة (ثقل الزيتون) و الزيت، وذلك بالاعتماد على الوزن النوعي

لهذه المواد، إذ يتم فصل الزيت والماء ونقل الزيتون وفقاً للوزن النوعي لكل من هذه المواد المذكورة.

وفي أيامنا الحالية وصغت هذه الطريقة في مجال العمل، وكان ذلك بفضل جهاز الطرد المركزي الأفقي نتيجة سرعة دورانه التي تتراوح بين ٣٠٠٠ ٤٠٠٠ دورة / دقيقة وبحجم قطر عمباره الداخلي تتشكل قوى بابتدة (نسبة تسارع القوة الطاردة / تسارع الجاذبية الأرضية) وتتراوح بين ٢٠٠٠ ٣٠٠٠.

تختلف الطاقة الإنتاجية لأجهزة الطرد المركزي باختلاف أبعاد عابرها (الطول القطر) وتتراوح بين ٥٠٠ ٦٠٠ كغم / ساعة و ٢٥٠٠ ٣٠٠٠ كغم / ساعة.



الشكل ٦٠ (جهاز طرد مركزي عمودي)

٣. إستخلاص الزيت بطريقة الإنتصاق

إستخلاص الزيت من العجينة وفصله عن الماء ونقل الزيتون بهذه الطريقة تعتمد على مبدأ فرق قوى الشد في سطح الزيت وماء الزيتون بالنسبة

للمعادن.

فعند غمس قطعة فولاذ في عجينة الريفون سوف تعطى بالزيت، وعند سحبها من العجينة سوف نجد بأن الزيت الملتصق عليها يبدأ بالسيلان.

إن كمية الزيت المستخرجة بهذه الطريقة تعتمد على نوعية الزيتون أيضاً، فإذا كان ممكناً الحصول على نسبة ٧٠ - ٨٥% من الزيت المحزون في الريفون الجيد فإن النسبة تنخفض في الريفون الذي ثماره ذات الرطوبة المرتفعة وزيتها منخفض لتصل إلى ٤٠ - ٤٥%.

وبشكل عام إن النتائج المرضية يمكن الحصول عليها من الزيتون الذي يحتوي على نسبة عالية من الريف و المواد الصلبة ونسبة متدنية من الرطوبة، أما إذا كانت رطوبة ثمار الريفون مرتفعة وريفها منخفضاً فتكون النتائج غير مرضية.

يستخلص في هذه الطريقة حوالي ٧٠% من الريف، لهذا يجب إضافة طرق تكميلية لاستخلاص ما تبقى من الريف (الإستخلاص بطريقة الطرد المركزي أو الإستخلاص بالضغط) وهذه الطريقة تستخدم فقط في حالة الرغبة في الحصول على زيت ذي مواصفات عالية جداً.

فصل الشوائب عن الزيت:

إن الريف الذي تم الحصول عليه بالطرق الصناعية لاستخلاص زيت الزيتون يجب فصله عن الشوائب والماء بواسطة الفراتات. هناك نوعان من السوائل التي يمكن فصلها بإحدى الطرق التالية:

- * الترقيد الطبيعي.
- * الطرد المركزي.

والحصول على زيت زيتون بكر عالي الجودة يجب إستعمال الفرارات، لأن عملية الترقيد طويلة وبطيئة وفيها يبقى الزيت على تماس مع ماء الزيتون لمدة طويلة مما يريد من إحتمال حدوث التزنخ. أما فصل الزيت عن ماء الزيتون والشوائب بالطرد المركزي فهو عمل سريع يتطلب عمالة قليلة و ذو مردود عالي.



الشكل ٦١ (مصرة زيتون بالطرد المركزي)

منتجات أخرى لمعاصر الزيتون:

- يُنتج عن معاصر الزيتون نوعان من المخلفات الثانوية
- ماء الزيتون.
- ونقل الزيتون.

ماء الزيتون:

تختلف نسبة ماء الزيتون الناتجة عن معاصر الزيتون باختلاف طريقة العصر، ففي معاصر الضغط (المكاس) تكون كمية الماء المنتجة بين ٤٠ / ٥٥ لتر / ١٠٠ كغم ثمار، وفي معاصر الطرد المركزي تبلغ ٨٥ - ١٢٠ لتر / ١٠٠ كغم زيتون.

يتم تخزين مياه الزيتون في خزانات أرضية في المعصرة وتعتمد كمية ماء الزيتون المخزون في هذه الخزانات على الطاقة الإنتاجية للمعصرة. عند تصميم المعصرة بمادة ما تكون خزانات ماء الزيتون في سرديب المعصرة وتكون مقسمة إلى ٢ - ٣ خزانات تتصل من قاعدتها بفتحات وهذه الطريقة مفيدة لأنها تسمح بإسترداد الزيت الذي سوف يتجمع في الخزان الأول بطريقة الترقيد، لأن الزيت يطفو على سطح الماء ويتم جمعه وإعادته بسهولة، ولكن هذا الزيت لا يعتبر جيد المواصفات النوعية وإنما يصنف كزيت الوقاد (Lampante) ويجب معالجته بالتكرير لكي يصبح ريتاً صالحاً للإستهلاك البشري.

إستعمال ماء الزيتون في الري:

إن ماء الزيتون يحتوي على كمية عالية من المادة الصلبة العضوية في تركيبه، ولهذا السبب أصدرت السلطات في الدول الأوروبية المنتجة لزيت الزيتون التشريعات التي تسمح بإستعمال هذه المياه بالري في الأراضي الزراعية، ولكن يجب أن يكون بشكل منضبط ومحدود، وبإستعمال ماء الزيتون في الري يعني إعادة المواد العضوية ذات التأثير المفيد إلى الأرض التي أخذت منها من قبل النبات الذي امتصها على شكل عناصر غذائية حولها

إلى مواد غذائية خزنت في ثمار الزيتون وخرجت مع ماء الزيت وأعيدت إلى الأرض من جديد.

ومادة الهيومص (Humus) تتشكل، بعد الخزن، عصير الثمار والذي يحتوي على مركبات نباتية طبيعية، والهيومص مادة مفيدة للتربة لذلك يصبح باستعمال ماء الزيتون في الري لأنه سوف يزود التربة بالأسمدة العضوية وبعض العناصر المعدنية التي سبق أن أخذت من التربة، وبهذه الطريقة نكون قد إستفدنا من الماء في عملية ري الأشجار وحافظنا على خصوبة التربة.

تغل الزيتون (Pomace):

تغل الزيتون هو المادة العضوية الصلبة التي تنتج عندما يتم استخلاص زيت الزيتون ميكانيكيا في معاصر الزيتون ويمكن أن يباع هذا المنتج إلى معامل تكرير زيت تغل الزيتون باستعمال بعض المذيبات.

و الحالة التي يجب الإنتباه إليها أن هناك أنزيمات كثيرة تنشط بالرطوبة الموجودة في تغل الزيتون، وبوجود الحرارة الناتجة عن الخزن تزداد تفاعلات المواد العضوية، وهذه التفاعلات تؤدي إلى إرتفاع الحموضة، ولذلك يجب نقل تغل الزيتون إلى معامل التكرير بشكل يومي.

و هناك يتم تجفيفه للتخلص من رطوبته للحد من نشاط الأنزيمات، والتجفيف هو المرحلة الأولى من مراحل إستخراج زيت تغل الزيتون باستعمال المذيبات.

وبعد إستخلاص الزيت من تغل الزيتون يجب تكريره ليصبح صالحا للإستهلاك البشري، ومخلفاته الثانوية يطلق عليها تغل الزيتون الرجعي (Spent Pomace) والذي يستعمل مصدراً حرارياً، أو يستعمل في الآتي:

* يستعمل نفل الزيتون الرجعي كخشوة في حلطة الأعلاف.

* ويستعمل نفل الزيتون الرجعي كسماد زراعي.

نفل الزيتون الرجعي يعتبر مصدراً هاماً للمواد العضوية التي يتحول جزء منها إلى مادة الهيومص (Humus) وهي مادة تحتاحها التربة على الأقل بنسبة ١%، كما إن المعادن الموجودة في نفل الزيتون الرجعي (N . P . K) هي أيضاً ضرورية وذات نفع كبير للتربة والمحافظة على خصوبتها.

تحليل وتصنيف زيت الزيتون:

لقد تم تصنيف زيت الزيتون وفقاً للمواصفات التجارية الدولية والتي تنبأها المجلس الدولي لزيت الزيتون بتاريخ ١٩ شباط من عام ١٩٨٧ والمطابقة على زيت الزيتون وزيت نفل الزيتون، وقد تم وضع تصنيف زيت الزيتون وفقاً للمعايير التالية:

* زيت الزيتون هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار شجرة الزيتون (*Olea Uropaea l.*) حصراً وبدون استخدام المذيبات الكيميائية أو بواسطة الأسترة، وأن يكون نقياً غير ممزوج بزيوت نباتية أخرى، زيت الزيتون البكر، هو الزيت الذي تم الحصول عليه من ثمار الزيتون حصراً وطرق ميكانيكية فقط، وتحت شروط معينة وخصوصاً الشروط الحرارية والتي لا ينتج عنها تغيير في مواصفات الزيت، وتقتصر هذه المعالجات على المعالجات التي ذكرت في بداية هذا الفصل.

يصنف زيت الزيتون الذي يتم الحصول عليه من المعاصر وفقاً لما يلي:

* زيت زيتون البكر الصالح للاستهلاك البشري

١. زيت زيتون بكر ممتاز: هو الزيت ذو المواصفات الحسية من لون وطعم ورائحة ممتازة وتكون درجة حموضته لا تتجاوز ١%.
٢. زيت زيتون بكر جيد: انه زيت الزيتون البكر الذي له المواصفات الحسية من لون وطعم ورائحة ممتازة لكن درجة حموضته قد تجاوزت ١% إلا أنها لم تصل الى ٢%.
٣. زيت زيتون بكر شبه جيد: انه زيت الزيتون البكر الذي يتمتع بمواصفات حسية من لون وطعم ورائحة غير ممتازة ولكنها جيدة، وحموضته تجاوزت ٢% لكنها لم تتجاوز ٣,٣%.

* زيت الزيتون البكر غير الصالح للاستهلاك البشري

ويدعى زيت الوقاد (Lampante) والذي له مواصفات حسية من لون وطعم ورائحة غير مستساغة ودرجة حموضته تجاوزت ٣,٣% ومنه ما يأتي:

زيت زيتون مكرر: انه زيت الزيتون الذي تم الحصول عليه من تكرير زيت الزيتون البكر غير الصالح للاستهلاك البشري والذي لم يطرأ أي تعديل على تركيب هيكليته من الغليسيريدات الاصلية خلال عملية التكرير.

زيت الزيتون الخليط: يمكن الحصول على هذا الزيت من زيت الزيتون البكر الصالح للأكل ومزجه مع زيت زيتون مكرر كما هو في الحالات التالية:

زيت تفل الزيتون: انه الزيت المستخلص من تفل الزيتون بواسطة استعمال بعض المذيبات الكيميائية وباستبعاد الزيوت التي يمكن الحصول عليها بالاسترة

السائل والغازي باستخدام مثيل استير وتبين ان كميات الاحماض الدهنية يجب ان تتوافق مع النسب الواردة في الجدول التالي رقم (٣٠) والذي توصل فيه القيم العظمى والصغرى للاحماض المكونة لزيت الزيتون:

جدول (٣٠)

الاحماض الدهنية	النسبة %
حامض Myristic	٠,١ - ٠,١ /
حامض Palmitic	٢٠ - ٧,٥ /
حامض Palmitoleic	٣,٣ - ٣٥ %
حامض Heptadecanoic	٠,٥ كحد أقصى
حامض Heptadecenoic	٦ كحد أقصى
حامض Stearic	٥,٥ - ٥,١
حامض Oleic	٥٥,٠ - ٨٣,٠
حامض Lino eic	٣,٥ - ٢١,٠
حامض Linolenic	٠,٠ - ١,٥
حامض Arachidonic	٠,٨ كحد أقصى
حامض Behenic	٠,٢ كحد أقصى
حامض Lignoceric	١,٠ كحد أقصى
حامض Erucic	لا يحضر
حامض Lauric	لا يحضر

ان الحموضة الدهنية المشبعة في الموقع الثاني للجليسيريدات الثلاثية يجب ان لا تتجاوز الحدود المقبولة لمجموع حمض بالميتيك والسيتاريك في الموقع الثاني كما هو محدد بما يلي:

- زيت زيتون بكر ١,٥%

زيت زيتون مكرر ١,٨%

زيت زيتون خامي ٢,٢%

زيت زيتون مكرر ٢,٢%

جدول (٣١)

١٩٣ ١٨٢	١٨٤ ١٩٦	
٣٠غم/كغم	١٥غم / كغم	
-	١٧	٣٠ غم / كغم
-	سلي	١٥ غم / كغم
	سلي	١٠ غم / كغم

بالنسبة الى دليل بلير اذا كان الدليل اكبر من ١٧ عندها يجب تسحيل كميات الحموضة التالية (ار اشيديك، بهيك، ليعوسيريك).

التقييم الحسي لزيت الزيتون

تعرف المنظمة الدولية للمعايير (ISO) التحليل الحسي بأنه العلم المتعلق بالوسائل التي تتيح اختيار سمات المنتج بالطريقة الحسية عن طريق الحواس، وقد نشأ هذا العلم في اربعينيات القرن الماضي وتطور على مدى الخمسين الى الستين سنة الماضية بفضل تطبيق تقنيات احصائية جديدة، وعلم الرياضيات، ووضع قاعدة للظروف الفيزيائية للاختبارات. وقد تم استخدام فسيولوجيا الادراك الحسي والذاكرة للاستخدام الامثل لاداة التحليل الحسي

والذواق والقضاء على اي تحيز ممكن.

وبالفعل كان الرأى تطبيق التحليل الحسى على زيت الزيتون، حيث ان هذا العلم متطور بشكل كاف، يحوى كافة أوجه التقدم المكتسب ويستخدم في جميع صناعات المنتجات الغذائية.

بدأ تطبيق التحليل الحسى على زيت الزيتون في السبعينات من خلال الجهود التي قام بها معهد دي لاجراسا في اشبيلية. وفي عام ١٩٨١ قرر المجلس الدولي للزيتون البدء في العمل على تطوير طريقة تقوم على قواعد واساليب معترف بها دولياً والتي تسمح بتقييم الخصائص الشمية التدوقية بطريقة موضوعية ووصح بأنها لا غبار عليها تماماً او مقبولة او جيدة او معيبة وفقاً للمسميات المختلفة.

منذ عام ١٩٨٢ وحتى عام ١٩٨٦ عمل خبراء في مجال التحليل الحسى لزيت الزيتون من ست دول على وضع طريقة لتحقيق ذلك والتي تم اعتمادها في عام ١٩٨٧ من قبل المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة و انرجت ضمن اللائحة العامة في عام ١٩٩١ وعلى ذلك تكون طريقة التقييم الحسى المطبقة على زيت الزيتون لها اكثر من عقد من الزم.



الشكل ٦٢ (التحليل الحسي تمارس عملية الاختبار الحسي على عينات زيت الزيتون البكر الممتاز)

وهذه الطريقة الاولى كانت تحدد الشروط الفيزيائية التي يجب اتباعها لتحقيق المواصفة في عملية التقييم الحسي وهي:

كاس للتذوق.

غرفة التذوق.

درجة حرارة الزيت.

- اختبار وتدريب الدواقين، والعدد المثالي لدواق الطاقم، والمعدات الخاصة بتذوق زيت الزيتون.

ان ادراج التقييم الحسي في القاعدة التجارية للمجلس وفي اللائحة العامة كمعيار للحدود يقف على نفس المستوى من التحليل الكيميائي الذي يحدد الحموضة الحرة او مؤشر البيروكسيد او امتصاص الاشعة فوق البنفسجية (التي سوف تتناولها لاحقا) مما يسمح بالتمييز بين فئات زيت الزيتون البكر.

- طواقم الذواقة الخاصة بزيت الزيتون البكر :-

في اعقاب اعتماد الطريقة للتقييم الحسي لريت الزيتون البكر اطلق المجلس الدولي للزيتون دورات تدريبية في اطار التعاون التقني الخاصة به يتمتع ريت الزيتون الذي تم استخلاصه من ثمار شجرة الزيتون بطرق ميكانيكية فقط بنكهة وطعم ورائحة ولون يتميز بها عن بقية الزيوت النباتية الاخرى التي ليس لها طعم ولا رائحة، لان طريقة استخلاصها تحت التكرير وباستعمال المذيبات ادت الى ازالتها من هذه الزيوت.

مواصفات زيت الزيتون التدوقية يتم تحديدها بواسطة اناس مدربين على عملية التدوق ويقوم كل متذوق منهم بتكوين تقييمه على لائحة خاصة، وعلى المتذوق ان يقوم بتسجيل ايجابيات وسلبيات الزيت المفحوص.

مواصفات زيت الزيتون التدوقية	
	تذوق
	رائحة
	طعم
	طعم حاد
	طعم حلو
	رائحة
	رائحة
	رائحة

مستوى النضج	

المصدر معهد التطبيقات التقني بسكارا (إيطاليا)

هي عملية الإدراك الحسي تعطى الدرجات التالية:

١. ضعيف ٢. قليل ٣. جيد ٤. جيد جداً ٥. ممتاز

ويمكن تحديد إيجابيات وسلبيات زيت الزيتون البكر بواسطة الخواص التذوقية التالية:

* طعم فاكه: النكهة التي تدل على رائحة وطعم الزيتون ثمار الزيتون الطازجة التي جنت من أشجارها في الوقت المناسب وكانت درجة النضج مقبولة والثمار خالية من أي إصابات ولم يجر عليها تقطيع خلال الخزن أو خلال عملية استخراج الزيت منها وقد تكون نكهتها تذكر بثمار أخرى.

* طعم فاكه قوي: له نفس الطعم الفاكهي ولكنه هنا أكثر وضوحاً ومركزاً أكثر مما هو عليه في حالة الطعم الفاكهي.

* طعم فاكه قوي جداً: هنا يكون طعم الزيتون مركزاً وحشياً لنكهة ثمرة الزيتون وهي ناتجة عن صنف الزيتون ودرجة نضجه، وفي معاصر الطرد المركزي يمكن أن تبرز هذه النكهة أكثر.

* طعم فاكهي واضح: يكون للزيت طعم سار ولطيف ودو نكهة ناتجة عن ثمار زيتون جيدة وواضحة.

* طعم فاكهي في وقته: هذا الطعم ناتج عن زيت مخروس ومحمي كما يجب.
ولاصناف الزيتون وطرق جني الثمار واستخراج الزيت عوامل قد تعطي مواصفات تذوقية غير مستحبة مما يخفض من جودة الزيت ايضاً.

* طعم احضر حاد لاذع: هذا الطعم ناتج عن زيتون احضر غير ناصح.
* طعم ورقي: هذا الطعم ناتج عن زيتون طحس مع اوراقه و اغصان صغيرة لم يتم التخلص منها قبل عمل العجينة.

* طعم مر: هذا الطعم ناتج عن زيت من صنف معين من اصناف الزيتون وغير مكتمل النضج وغني بالفيولات ومن الممكن ان تتركز هذه المرات اذا تم استخلاص الزيت بمعاصر الطرد المركزي.

* طعم حلو: هذا الزيت يكون ناتجاً عن ثمار حالية من نكهة فاكهة الزيتون او المرات.

* طعم حش سميك: هذا الاحساس ناتج عن زيت لزوجته اصحة.
زيت الزيتون البكر يمكن ان يكتسب مواصفات تذوقية غير مستحبة وبالتالي يمكن ان يصنف بانه غير صالح للاستهلاك البشري وعليه يجب تكريره، لهذه السلبيات الناتجة هناك مسببات مثل طريقة تربية الاشجار وطريقة خزن ثمار الزيتون وطريقة استخلاص الزيت وطريقة تخزينه ايضاً.

السلبيات التالية ناتجة عن ممارسات زراعية سيئة وتخزين ثمار الزيتون بشكل سيء:

* طعم ترابي ارضي: هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون بقيت على الارض لمدة طويلة قبل نقلها الى المعصرة و اجراء عملية العصر .

* طعم يدل على بدء التعتقن:- وهذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون خزنت لفترة طويلة الى ان تهرأت ثم بعد ذلك عصرت.

* طعم جاف: هذا الطعم ناتج عن ثمار زيتون جافة جداً.

* زيت يادىء عليه طعم التخمر: الزيت الذي له هذا الطعم يحتوي على كمية كبيرة من الكحول الايثيلي وحامض الاسيتيك واثيل واسيتيت وهذا ناتج عن تحمر الثمار الفينولي وحامض الخليك.

* طعم عفن: هذه النكهة ناتجة عن ثمار زيتون خزنت لمدة طويلة ببعضها فوق بعض او في اكياس قبل حصول عملية استخلاص الزيت منها والتي جرت عليها عدة اواع من التخميرات وخصوصاً التخمير اللاكتيكي.

اما السلبيات التالية والناتجة عن سوء في طرق استخلاص الزيت والتي اثرت على مواصفات زيت الزيتون البكر فهي:-

* النكهة الحاصلة عن خوص المكابس: هذه النكهة ناتجة عن استعمال خوص مصنوع من الياف جور الهند، وهذه في طريقها الى الروال وقد حل محلها الخوص المصنوع من خيوط تركيبية سهلة التنظيف.

* النكهة الحاصلة عن التسخين: هذه النكهة ناتجة عن زيت تم الحصول عليه من عجينة زيتون عولجت بدرجة حرارة عالية.

* النكهة الحشنة: الشعور بهذه النكهة ناتج عن زيت زيتون تم الحصول عليه من معاصر الطرد المركزي وفي العادة يتبعه طعم مر.

* الطعم المتمعدن (معدني): هذه النكهة ناتجة عن زيت زيتون تم الحصول عليه بالالات معاصر جديدة إذ إنها تستعمل لأول مرة في الموسم أو الزيت كان على تماس بالصدأ لمدة طويلة.

* ماء الزيتون (جفتي) :- هذه النكهة ناتجة عن زيت زيتون كان على تماس لمدة طويلة مع ماء الزيتون.

السلبيات التالية يمكن أن تظهر على زيت الزيتون نتيجة التخزين:

* ترخ (فاسد أو متزخ) :- في هذه الحالة يكون الطعم نموذجياً لدسم الزيت الذي تعرض لتلف كبير من جراء التأكسد، وهو يعطي رائحة غير مستحبة ومركبات طيارة مثل الالديهايدات والكيثونات.

* نفل زيتون موحل: انه الطعم الناتج عن بقاء الزيت بتماس مباشر مع العكارة لمدة طويلة.

* عفن (بوتريد): انه الطعم الذي ينتج عن بقاء الزيت على تماس بالعكارة نتيجة لبعض تحولات معطياتها اللاهوائية.

طعم الخيار: انه الطعم الذي يكتسبه الزيت المخزون بالتك لمدة طويلة والذي سببه تشكل ٦ ٢ نو او دينا (Naodiena ٦ ٢).

معايير الصفات الحسية والتقييم الحسي لزيت الزيتون

والمقصود بمعايير الصفات الحسية والتقييم الحسي لزيت الزيتون، المعيار الاساسي في تصنيف زيت الزيتون بالاصافة للتحليل الكيميائي والطريقة العالمية المعتمدة والتي تستند الى اراء فريق من المتذوقين والخبراء في هذا الجانب يشكلون فريقاً منتخداً من قبل رئيس لديه الخبرة والمعلومات الواقعية في مجال جودة الزيتون واصفاة وتسجل الدرجات وفقاً للجدول التالي:

جدول رقم (٣٢)

الرقم	الوصف	الدرجة
٩ ٨ ٧	٠ ثمري ٠ ثمري الطعم مع طعم آخر ٠ ثمري الطعم مع طعم آخر	لا توجد عيوب
٦ ٥	٠ ثمري ٠ ثمري معيب مع روائح وطعم غريب	عيوب لا تترك بسهولة
٤	العيوب واضحة روائح وطعم مقرف	عيوب واضحة بحدود المقبول
٣ ٢ ١	رائحة وطعم مر خصوصاً للاستهلاك البشري	عيوب كبيرة وتترك بشكل واضح
		ملاحظات
		اسم الفاحص
		شرح عن العينة
		التاريخ

المصدر منشورات المجلس الدولي للزيتون

التحليل الكيميائي لزيت الزيتون

يتم تقييم جودة زيت الزيتون البكر وتصنيفه التجاري عبر إجراء التحاليل التالية للأحماض الدهنية والتي سبق تسجيلها في الجدول رقم (٣٠) إضافة للمواصفات التقوية للعينة المراد فحصها.

* الحموضة الحرة (FFA): هي تحديد كمية الأحماض الدهنية الحرة في الزيت (% كحمض زيت) وهي عامل هام في تصنيف الزيت تجارياً. الطريقة المعتمدة لهذا التحليل هي طريقة IUPAC رقم ٢٠١٠١ مجلد ٧ عام ١٩٧٩.

* دليل أو رقم البيروكسيد: هي كمية الهيدروكسيد الموجودة في الزيت والتي من الممكن أن تكون قد تشكلت خلال مرحلة التأكسد.

* امتصاص الأشعة فوق البنفسجية: فقد تم اعتماد طريقة CAC/RM ٢٦ لعام ١٩٩٠ لتحديد الامتصاصية للأشعة فوق البنفسجية بواسطة جهاز سبكتروفوتومتر أن تكون في المجال ٢٣٢ - ٢٧٠ nm وتقيس تأكسد الزيت بينما قيمة ΔE تحدد فيما إذا كان الزيت مكرراً وملوثاً بملونات ترابية. هناك دراسات لوضع كافة مواصفات الزيت في الاعتبار من المواصفات الحسية التي وردت أعلاه إلى التحاليل الكيميائية التي تحدد بشكل واضح جودة ودرجة الزيت التجارية.

إن المواصفات الكيميائية لزيت الزيتون البكر يمكن حمايتها بواسطة التحليل الكيميائي الذي يحدد الجودة وكذلك كشف أي غش بزيوت أخرى. واهم هذه التحاليل مذكورة فيما يلي:

* فحص كريس Kreiss بواسطة رد الفعل الحراري يعطي هذا الفحص قياسات كمية الأكسدة الثانوية في التريخ Rancidity الناتج عن التخزين، فإذا كانت نتائج هذا الفحص ايجابية واضحة فالزيت لا يصلح للاستهلاك البشري.

* تركيب جريئة الستيرول: زيت الزيتون البكر أو المكرر يتمتع ببنية لا

يأس به لتركيب جزئ الستيرول لذلك فحصه يوضح فيما إذا كان مغشوشاً بزيوت أخرى أم لا، عادة يحدد هذا الجزء بواسطة جهاز الكروماتوغراف السائل الغازي وباستعمال $Se30$ كمادة تعبئة خاصة.

* تركيب الأحماض الدهنية: محتويات الزيت من الأحماض الدهنية الواردة في الجدول (٣٠) يعتمد بشكل كبير على ارتفاع أراضي الزيتون عن سطح البحر وموعد جني الثمار والصنف وتحديد الميثيل استر بجهاز الكروماتوغراف الغازي السائل بهذا الفحص يتوضح فيما إذا كان الزيت مخلوطاً بزيوت أخرى وذلك من خلال الكشف على الأحماض الدهنية التي لا توجد بزيوت الزيتون أو وجود كمية كبيرة من الأحماض المشبعة ومتعددة عدم الإشباع.

* الأحماض الدهنية في الموقع الثاني من السلسلة الكيميائية:

يحتوي زيت الزيتون البكر الصحيح على كمية أقل من ١,٥% من الأحماض المشبعة (بالميتيك و لاسيتاريك) في الموقع الثاني في السلسلة الكيميائية. في جزيء الغليسرين تتحول العليسيريدات الثلاثية في زيت الزيتون إلى أحادي الغليسرين في الموقع الثاني (Monoglycerids ٢) وذلك بالتفاعل مع حميرة البنكرياس (Pancreatic Lipase) حيث تحدد نسبة الأحماض الدهنية الموجودة في أحادي العليسيرين في الموقع الثاني بجهاز الكروماتوغراف وعليه يمكن كشف الزيوت المنتجة صناعياً باسترة الغليسرين والتي لا تتبع الخط الطبيعي للتحاليل الكيميائية.

* نسبة الأحماض الدهنية الوسطية (Trans Fatty acids) الرابطة الروحية للأحماض الدهنية يمكن أن توجد في الشكل الهندسي للجزيئات

المتجزئة (isomeric) في الزيوت النباتية الطبيعية أما الزيوت والدهون التي أحصعت لمعالجات صناعية وخاصة المعالجات الحرارية والضغط العالي إذ يتشكل فيها عدد كبير من هذه الجزيئات ذات الرابطة الزوجية. فتحدد الدهون السابقة بواسطة استعمال العمود الشعري في جهاز كروماتوغراف الغازي أو بواسطة مقياس الطيف IR والتي تكشف فيما إذا أضيفت زيوت مهدرجة إلى زيت الزيتون أم لا.

* نسبة تركيب العليسيريدات الثلاثية Triglyceride: - تحدد نسبة مركبات العليسيريدات الثلاثية بريت الزيتون البكر بواسطة العمود الشعري في جهاز الكروماتوغراف السائل الغازي أو جهاز كروماتوغراف السائل العالي الأداء (HPLC) والتي تكشف احتمال إضافة زيوت لها تركيب مختلف للجليسيريدات الثلاثية

* التربينين الثلاثي: يحتوي زيت البكر المستخرج بطريقة ميكانيكية من ثمار الزيتون على نسبة من التربينين الثلاثي على شكل اريروديول ويوفول (Erythro diol and uvao) لا تتجاوز 5% بالنسبة لمجموع السينتروليات (Diole) الموجودة فيه، وعلى النقيض فإن هذه النسبة عالية في الزيوت النباتية التي تستخرج بالمذيبات بما فيها نفل الزيتون، هذا الفرق في التركيب يستمر بجهاز الكروماتوغراف الغازي السائل يكشف أي خلط لزيت الزيتون (البكر المكرر) مع زيت نفل الزيتون.

* الكحوليات الاليفاتية (A liphatic Alcohol) ريت الزيتون المستخرج ميكانيكياً يحتوي على نسبة عالية من الكحول الاليفاتي أقل مما تحتويه الزيوت المستخرجة بالمذيبات وهذا مما يساعد على كشف خلط زيت

الزيتون المستخرج ميكانيكياً بزيوت نفل الزيتون.

بعض التحاليل المصممة للمساعدة في تحديد جودة زيت الزيتون البكر:

* فحص AOM: تساعد زيادة سرعة التأكسد بالحرارة على تقييم توازن الزيت والمواد الحافظة فيه ويتم ذلك بمراقبة درجة التأكسد.

* التوكوفيرول Tocopherol: يحتوي زيت الزيتون البكر الجيد على كمية هامة من التوكوفيرول وهي على الغالب من الشكل ألفا وهي فيتامينات خاصة (فيتامين E) ويتم تحليلها بواسطة جهاز الكروماتوغراف السائل العالي الأداء (HPLC).

* التركيب العطري: هذا التحليل يظهر الروائح العطرية المسئولة عن نكهة ورائحة زيت الزيتون البكر إن الدخول في تقنيات تحديد العدد الكبير لهذه النكهات والروائح يمكن من تقسيمها إلى مجموعات (الدهايدات، كحول، كيتونات) والتي تساعد على تحديد هوية النكهات في الزيت والتي يمكن الحصول عليها بسهولة بواسطة جهاز الكروماتوغراف الغازي.

* الفينول Phenolic: زيت الزيتون البكر الوحيد من الزيوت النباتية الذي يحتوي على كمية هامة من الفينولات الطبيعية التي تعطيه هذا الطعم المميز (مرارة، فاكهي) والذي تحفظه خلال التحزين لانحلالها بالماء فهي غير موجودة في الزيوت النباتية الأخرى ولا في زيت نفل الزيتون لأنها تتلاشى أثناء التكرير. مقياس الألوان يستطيع تحديد الكمية الكلية للفينول (Folin-ciocalteu reagent) ولكن تحديد كل عنصر في هذه المركبات يتم بجهاز الكروماتوغراف الغازي السائل أو الشرائح الرقيقة. من الثابت الهامة في الزيوت الجيدة وجود نسبة عالية من مركبات الفينول

علماً بأنها تتأثر بعوامل كبيرة.

صنف الزيتون ودرجة نضجه: لصنف الزيتون دور هام في محتويات الزيت من الفينول الطبيعي كما إن هذه النسبة تكون عالية في الثمار غير الناضجة وتنخفض كلما تقدمت درجة النضج.

* سلامة الثمار وطريقة الحزن: الزيتون المصاب أو المجموع من على الأرض والمحروون لفترة طويلة يعطي زيتاً منخفض الفينولات، وهذا ناتج عن عمليات التأكسد والذي يتناقص بسرعة هو أو ديفينولات (O - Diphenols) وهي في الغالب مواد مضادة للتأكسد.

* طريقة استخراج الزيت: خلافاً للضغط أو الالتصاق حيث أيهما ينتج الزيت كما هو فإن الطرد المركزي يحتاج إلى إضافة ماء لتمدّد العجينة مما يؤدي إلى انخفاض في نسبة الفينولات لأنها لها القدرة على الذوبان في الماء.

الفصل الحادي عشر



تقنيات دراسة اصناف الزيتون

عند دراسة اصناف الزيتون علينا ان نتوقف عند حقيقة علمية مهمة جداً والتي مفادها ان النوع لا يعود له الدور الاساسي في الانتاج وانما يرجع الدور الاساسي في ذلك الى الصنف، وعلينا ان نقوم بدراسة الاصناف المراد ادخالها الى البلد والتي أصبحت اعدادها كبيرة بشكل هائل في العالم. ولتحقيق هدفنا علينا قبل الشروع ببرنامج دراسة الاصناف ان نتعرف على النقاط التالية:

١. حاجة الاسواق والمستهلك الى المواصفات النوعية للاصناف المراد دراستها.
٢. التعرف على الظروف المحلية من ناحية الاختلافات في التربة وطرور المناخ والمعاملات الزراعية واحوال الاسواق والصناعة.
٣. التسهيلات المتاحة من ناحية الانفاق المادي (التخصيصات المالية) توفر المساحات المطلوبة من الاراضي لاقامة الدراسات عليها وتوفير الايدي العاملة والادوات اللازمة.
٤. التعرف على الاصناف المتواجدة سواء كانت محلية او اصنافاً مستوردة، وعليه يجب عمل مسح للاصناف المزروعة وكذلك البرية.
٥. التعرف على الاختلافات في مواصفات الاصناف ومعرفة احتياجات كل صنف من ناحية التربة والاحتياجات المائية ونوعية التربة التي يزدهر بها الصنف وكذلك التعرف على الصعاب المرفولوجية والفسولوجية ومدى امكانية تأقلم الصنف على الظروف المحلية ومدى مقاومة الصنف للأمراض والحشرات وتحمله للعطش، وعليه يجب دراسة الصنف في

مناطق مختلفة من العراق .

* تكون دراسة الاصناف وسيلة مهمة تلعب دوراً أساسياً في ردم الفجوة بين زيادة التعداد السكاني ومصادر غذائه، فمن طريق دراسة الاصناف وادخالها الى العراق كأصناف جديدة تحمل من الصفات ما هو غير موجود في الاصناف السائدة في البلد من الاصناف المحلية بمعنى اخر ادخال اصناف تتفوق في مواصفاتها على الاصناف المحلية وهناك شروط لذلك، الشرط الاول توافقها مع الظروف البيئية لترضي ذوق المستهلك في ذات الوقت خصوصاً اصناف التخليل. والشرط الثاني محتواها من الزيت بالنسبة للاصناف التي تستعمل لاستخراج الزيت من ثمارها .

* وعلى الشخص الذي يقوم بدراسة الاصناف ان يكون لديه المام جيد بعلم فسلجة النبات، لانه من المنتظر اثناء عملية دراسة الاصناف في البيئة الجديدة هناك عمليات حيوية وتفاعلات فسيولوجية تحدث في النبات وتؤثر على الصنف وهذه العمليات تتأثر بدورها بالعوامل والظروف البيئية المحيطة، وبالتعرف على تلك العمليات الحيوية والظروف التي تنشطها او التي لا تنشطها يمكن للدراس التنبؤ بالصنف الذي يزدهر في المنطقة، ومن ناحية تحمله للاجهاد البيئي الموجود في هذه المنطقة مثل حساسيته او مقاومته لمرض ما وتحمله او مقاومته لبعض الظروف البيئية مثل الحرارة والعطش وخلافه.

* ان يكون الدارس او من يساعده ملماً بأسس أمراض النبات من الاهمية بمكان من وجهة نظر دراسة الاصناف. هذه المعلومات تشكل الارضية المناسبة لدارس الاصناف باختيار الاصناف المقاومة للأمراض السائدة في البلد.

* الامام الكامل لكل فريق البحث بالكيمياء الحيوية لأن من خلال هذا العلم نستطيع تحديد اذواق ومتطلبات المستهلك الذي تحدده المواصفات الخاصة بالصنف المعين وصنف آخر، وعند ذلك على دارس الاصناف الاستجابة لهذه المتطلبات واختيار أصناف ذات مواصفات خاصة، على سبيل المثال هناك مواصفات خاصة بثمار الاصناف المحصصة لاستخراج الزيت و أخرى للتخليل وزيادة محتواها من الفيتامينات ونسبة السكر المعينة ونسبة الحامض في الثمار ومحتواها من الزيت ونوعية الزيت المستخرج منها... الخ.

وعليه لا بد للدارسين ان يكونوا على دراية بطرق اجراء الاختبارات الكيميائية وكيفية تقدير الصفة او الصفات المطلوبة مختبرياً حتى يستطيع عقب تقييمه لثمار الصنف من اعطاء حكم دقيق عما اذا كانت الصفة المطلوبة موجودة بدرجة تحقق احتياجات المستهلك ام لا.

* كما هو ملاحظ انه في الآونة الاخيرة ان الممكنة الزراعية شملت معظم العمليات الزراعية وذلك من خلال سرعة الاداء وتقليل تكاليف العمليات الزراعية، ولهذا حدد دارسي اصناف الفاكهة يواجهون تحدياً يتمثل بأدوارهم القديمة وهو تقويم الاصناف الموجودة والمزروعة حالياً ودورهم الجديد في محاولة ادخال اصناف جديدة ومسافات زراعية جديدة وارتفاع جذوع الاشجار وكثافة تاج الاشجار وطرق تقليم التربية الحديثة والتي تلائم الطرق الآلية الحديثة اذا لم تف الاصناف الموجودة بهذه المتطلبات.

* يجب ان يكون من ضمن الفريق من له المام جيد بالتحليل الاحصائي الدقيق ويعطي تفسيراً دقيقاً للبيانات المستحصل عليها من الاصناف والحكم على

تلك الاصناف الجديدة من ناحية ملائمتها للظروف البيئية وايفائها بمتطلبات المستهلك.

استيراد اصناف الزيتون المختلفة بهدف دراستها في الظروف العراقية واقلمتها

يتم استيراد اصناف مختلفة وزراعتها تحت الظروف البيئية العراقية من المناطق ذات الظروف البيئية متشابهة الى الظروف العراقية والاستفادة من تفوقها في بعض او جميع الصفات التي لا توجد في الاصناف المحلية.

المواصفات الفنية للاصناف المستوردة من اجل دراستها:

١. تحديد الصفات الاقتصادية المطلوبة وغير الموحدة في الاصناف المحلية وبذلك نتعرف على اماكن انتشار هذه الاصناف والمرغوب ادخالها الى العراق.

٢. مقارنة الظروف البيئية بما تشمله من ظروف مناخية وصفات تربة في موطن زراعة الصنف المطلوب استيراده مع الظروف السائدة بالمنطقة الجديدة (العراق) التي سيزرع فيها. فكلما كانت هذه الظروف متشابهة كلما كان هناك امل كبير في نجاح زراعة هذا الصنف او ذاك.

٣. تطبيق اجراءات الحجر الزراعي بدقة تفادياً لتسرب أي امراض او آفات مع الصنف المستورد.

٤. زراعة نباتات الاصناف المستوردة تحت ظروف محلية ومتابعة سلوكها اولاً بأول من ناحية النمو والتأقلم واختيار الاصناف المتميزة والتي تأقلمت تحت ظروف العراق.

٥. اكثار الاصناف المتميزة وتعميم زراعتها على نطاق تجاري كصنف

متفوق

٦. مقارنة الأصناف المتفوقة مع الأصناف المحلية من ناحية الصفات

الاقتصادية وتحمل الظروف البيئية، مقاومة الأمراض والحشرات.

لتحقيق هدفنا هناك عوامل عديدة تلعب دوراً كبيراً في نجاح هذا

الصف أو ذاك، ومن هذه العوامل (نظام زراعة الصف والهدف من زراعته

والأبعاد بين الأشجار وبين الخطوط وارتفاع الجذع وشكل التاج ونظام النمو

الحضري ونظام نمو الصف وتوزيع الفروع الجانبية عليه)، ومن خلال ذلك

نستطيع ان نصح نظام النمو الحضري ونمو وتكوين الأجزاء الثمرية، والتي

من خلالها يمكن معرفة التكنولوجيا المناسبة لذلك

الطرق المهمة التي يجب إتباعها في دراسة وتقييم الأصناف الكثيرة لإختيار

الأصناف المناسبة للتوطن وتشمل:

الخصائص البايولوجية والإنتاجية وعلاقة أحدها بالآخر ولعرض تراكم

الخبرة والمعرفة عن الصف المعني والمراد دراسته بهدف إحاله في عملية

الإنتاج من خلال معرفة الخصائص العامة.

وأهم شئ التعرف على حاجة الصف إلى عدد ساعات البرودة اللازمة

لتمايز البراعم الثمرية.

المعايير المتبعة في دراسة أصناف الزيتون

* المواصفات المظهرية للصف: تتشكل شجرة الزيتون من جزئين رئيسيين

هما:

· المجموع الجذري

· المجموع الخضري

في علم زراعة العاكة الحديث وخصوصاً في الساتين النموذجية ، عندما نتحدث عن شجرة الزيتون بالمفاهيم المتداولة يجب أن نعترف إن المجموع الجذري والمجموع الخضري معهما لكل منهما له خصائص خاصة به، تختلف عن خصائص المفهوم الآخر. وشجرة الزيتون تكبر وتتطور بناءً على تطور هذين الجزئين معاً. ويلعب الصنف دوراً مهماً في ذلك التطور.

١. المجموع الجذري لأصناف الزيتون

عندما نتحدث عن المجموع الجذري لشجرة الزيتون يعني بذلك الجزء من الشجرة النامي تحت التربة والذي يقوم بتثبيت الشجرة وامتصاص العناصر الغذائية من التربة.

إن هذا الجزء المهم من الشجرة هو عبارة عن الجذور التي تم الحصول عليها من إكثار الزيتون في المشاتل أما بالطريقة الحضرية أو الطريقة البذرية (كأصول يطعم عليها) وهذه الجذور تأخذ خصائص ومواصفات الصنف الذي تم إكثاره.

وفي العادة نجد جذور أشجار الزيتون منتشرة داخل التربة في الأعماق المحصورة بين ٢٠ - ٦٠ سم وذلك يعتمد على الصنف أو صنف الأصل البذري الذي طمعت عليه وفي هذه الحالة الأخيرة فإن الجذور تتعمق في داخل التربة فإذا كانت شتلات الصنف قد تم الحصول عليها عن طريق الإكثار بالطريقة الحضرية فإن تعمق وانتشار الجذور تكون أقل مما هو عليه في الأصل البذري.

٢. المجموع الخضري لأصناف الزيتون

هنا نتحدث عن كل جزء من شجرة الزيتون الذي ينمو ويتطور معتمداً على الحدود المنتشرة في التربة والذي يطلق عليه المجموع الخضري والذي يبدأ من مستوى سطح التربة عند رقبة الجذر حتى الارتفاع الذي تصل إليه شجرة الزيتون والذي يحدده أيضاً الصنف.

يمكن تقسيم أجزاء المجموع الخضري إلى الأقسام الآتية:

١. الجذع:- يبدأ تكوينه في المشتل ويتكامل تكوينه في الستان. وتحديد ارتفاع الجذع يعتمد على الصنف وطريقة التربية، ويحدد ارتفاع الجذع اعتماداً على عوامل فسيولوجية وأخرى اقتصادية، ومن العوامل الفسيولوجية، من المعروف إن الساق لكي يتضخم يحتاج إلى مواد غذائية يمتصها من التاج، أما بالنسبة للعامل الاقتصادي فيجب حساب القدرة على استعمال المكننة الزراعية في الحقل من تقليم وجني، سواء كان ذلك بالمكائن أو الجني اليدوي.

٢. التاج (المجموع الأخضر): الشكل الذي تأخذه تيجان أشجار الزيتون عندما تترك تنمو على طبيعتها دون تدخل الإنسان، ولكون شكل التاج وطبيعة نموه واحده من أهم خصائص الصنف الذي يجب الانتباه إليها عند اختيار نظام الزراعة وتقدير القابلية الإنتاجية للصنف، والشكل الطبيعي لتاج أشجار الزيتون يتغير باستمرار أثناء حياة الشجرة وحسب عمرها، حيث أنه عندما تكون الأشجار في عمر الشباب تكون أغصانها متجهة باتجاه الأعلى وعندما تصل هذه الأشجار إلى مرحلة الإنتاج تبدأ الأغصان بالانفراج إلى الخارج، ووتيرة وموعد البدء بالإنتاج أيضاً يلعب دوراً مهماً وكبيراً على تشكيل الشكل الطبيعي لتاج الشجرة، والذي يحدد شكل تاج الشجرة وطبيعة نمو الأغصان هو الصنف، حيث إن لشجرة الزيتون العديد من الأغصان والتي تعطي مظهر

الاقتراض عند اتحائها إلى الخارج، وتتجه الأغصان النامية عليها بتوجيهها إلى الأعلى مشكلة راوية حادة مع محور الشجرة، أما اتجاهات هذه الأغصان ودرجة انتصابها ومقدار الراوية التي تشكلها مع محور الشجرة، تعتمد على الصنف بشكل أساسي، وعلى أية حال بعد استمرار شجرة الزيتون بالنمو لا تلبث هذه الأغصان بالانفراج ويزداد هذا الانفراج حسب عمر هذه الأغصان، لتعود وتتفرج بعد ذلك نحو الأسفل مشكلة وضعية شبه أفقية، وهذه الوضعية التي اتخذتها الأغصان الرئيسة تدفع الشجرة لتكوين فروع أحدث عمرا ونطلق عليها أغصان المرتبة الثانية والثالثة، وترتيب هذه الأغصان سوف يلعب دورا مهما في عملية التقليم مستقبلاً، وتنمو هذه الأغصان بشكل متهدل تحمل على أطرافها الطرود الحصرية التي تحمل بدورها طروداً من الدرجة الأولى والتي تؤلف مجموعها التشكيلة الرئيسية للنمو والتطور، وفي أبط الأوراق توجد البراعم الزهرية وهذه سوف تقوم بالإنتاج في العام المقبل. من خلال هذه التطورات التي تم التطرق إليها والتي اشتملت على التعيرات المرفولوجية يمكن تحديد نوعية الصنف والتي يمكن انجارها من خلال ما يأتي:

١. طبيعة نمو تاج الشجرة (المجموع الخضري):

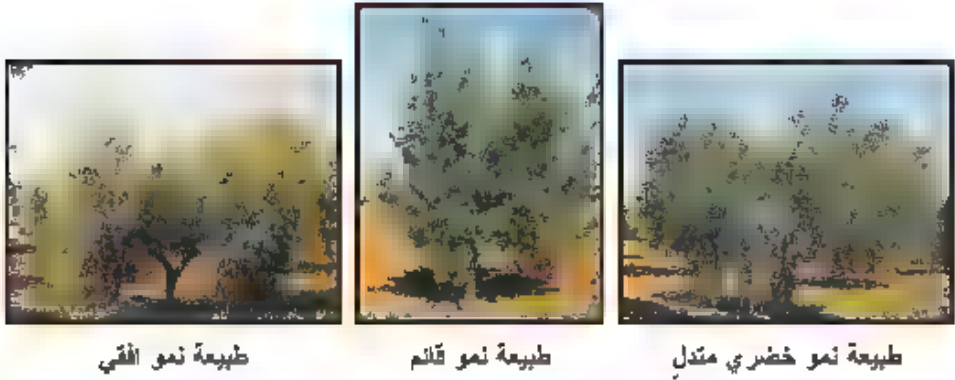
يمكن تحديد طبيعة نمو الشجرة وشكل التاج من خلال تحديد الاختلافات في نمو الفروع والشكل الذي سوف يتخذه تاج الشجرة، وعلى أساس الشكل يمكن تحديد ثلاثة أشكال للتاج الذي تتخذه أصناف الزيتون:

اصناف ذات طبيعة نمو خضري متدل.

اصناف ذات طبيعة نمو أفقي.

اصناف ذات طبيعة نمو قائم.

وكما موضح في الاشكال التالية:-



٢. كثافة تاج الشجرة (المجموع الخضري):

يتم اخذ البيانات عن كثافة تاج شجرة الزيتون من خلال إمكانية نفاذ الضوء من خلال تاج الشجرة ونقسم درجات كثافة تيجان أشجار أصناف الزيتون إلى أربعة مستويات:

- **كثيف جداً:** تكون الكثافة في هذه الحالة عندما تكون السموات الخضرية الجانبية عليها نموات حضرية وهذه النموات المتكونة هي عبارة عن أغصان قصيرة أو طويلة وتتفرع هي الأخرى وتملأ الفراغات بالكامل وتعترض نفاذ أشعة الضوء بالكامل نطلق على هذا التاج اسم التاج الكثيف وهذا النظام من التفرع هو الوسيلة المهمة والأساسية لملء الفراغات في تاج الشجرة.

تاج كثيف: في هذه الحالة إذا تفرعت عن البراعم الجانبية للأغصان أخرى ولكن ليست كما في الحالة الأولى وكانت التفرعات الجانبية أو الفروع الحاملة للبراعم الثمرية أغلبها طويلة لكن أقل مما هو عليه عند التاج الكثيف جداً والمسافات البينية امتلأت بالكامل نطلق على تاج الشجرة في هذه الحالة الكثيف جداً وبإستطاعة أشعة الضوء النفاذ من خلاله بشكل بسيط جداً.

- التاج المتوسط الكثافة: في هذه الحالة إذا كانت الفروع الجانبية والفروع الثانوية والأغصان الحشبية الجانبية ملأت الفراغات في تاج الشجرة وبقيت بعض المسافات بين الفروع والأغصان الحاملة للأغصان الثمرية فارغة بطلق على هذا التاج متوسط الكثافة.

التاج ذو الكثافة القليلة: إذا كانت الفروع الهيكلية قليلة النفرع وعلى الفروع الثانوية جميع الفروع الثمرية وتوجد هناك مسافات بين الفروع الثانوية، مسافات فارغة كبيرة بطلق على هذا التاج تاج قليل الكثافة الخضريّة، ومن الجدير بالذكر أن يذكر إن الذي يقوم بهذه التقديرات يجب أن يكون من ذوي الخبرة الكبيرة بتقدير كثافة تيجان الأشجار، وتأخذ البيانات على عشرين شجرة على الأقل لتحديد كثافة تيجان الأشجار.

٣. مواصفات أوراق اصناف الزيتون

لتحديد مواصفات أوراق اصناف الزيتون يتم اخذ عينات من الأوراق المكتملة العمر (٤٠ ورقة كاملة النمو) ويتم اخذ هذه الأوراق من الجزء الوسطي لـ ٨ - ١٠ أغصان عمرها سنة واحدة، وإن تكون هذه الأغصان مأخوذة من الجهة الجنوبية للشجرة وعلى مستوى قمة العامل الذي يقوم بأخذ العينات ويتم اخذ البيانات التالية عن الأوراق:

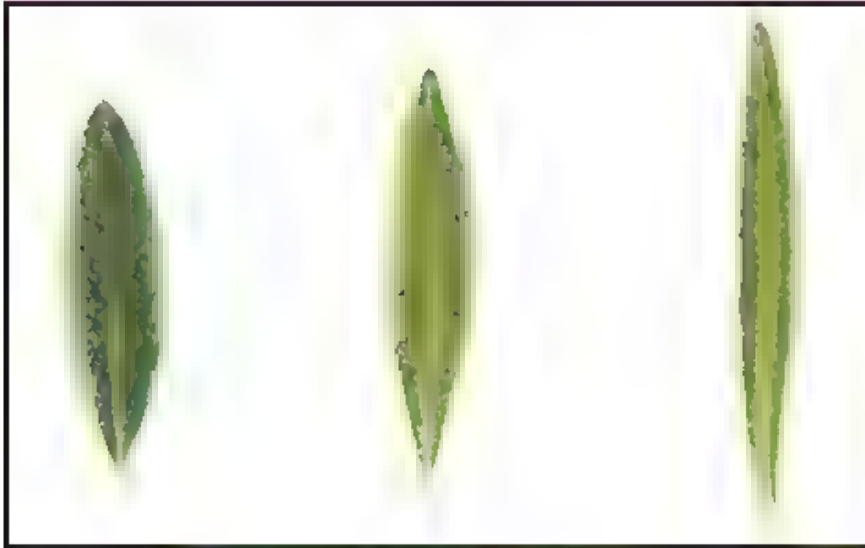
- شكل الورقة:

ويمكن تحديد شكل الورقة بواسطة النسبة بين طول الورقة عرضها.

تكون الورقة ذات شكل اهليلجي إذا كانت نسبة الطول/ العرض = اقل من ٤

تكون الورقة ذات شكل اهليلجي رمحي إذا كانت نسبة الطول/ العرض = ٤ - ٦

تكون الورقة ذات شكل رمحي إذا كانت نسبة الطول/ العرض = اكبر من ٦



اهليلجي

اهليلجي رمحي

رمحي

طول الورقة:

- تكون الورقة قصيرة عندما يكون طولها أقل من ٥ سم.
- تكون الورقة متوسطة عندما يكون طولها من ٥ إلى ٧ سم.
- تكون الورقة طويلة عندما يكون طولها أكثر من ٧ سم.

عرض الورقة:

- تكون الورقة رقيقة عندما يكون عرضها أقل من (١) سم.
- تكون الورقة متوسطة عندما يكون عرضها يتراوح بين (١ - ١,٥ سم).
- تكون الورقة عريضة عندما يزيد عرضها عن ١,٥ سم.

أشكال نصل الورقة:

يأخذ نصل الورقة الأشكال التالية:

نصل غير منتظم الشكل.

- نصل منبسط الشكل.

نصل منتظم الشكل.

نصل حلزوني.



نصل غير منتظم

نصل منبسط

نصل منتظم

نصل حلزوني

تتميز أوراق الزيتون بوجود تغيرات متتالية في حجم الورقة على مدار السنة، وهذا يساعدها على تحمل الظروف البيئية القاسية، لوجود عدد كبير من الخلايا المتحجرة المحيطية الطويلة والتي تنشأ من الخلايا الحشوية للطبقة العمادية والإسفنجية في الطبقة الوسطى للورقة، وهذه تعمل على التقليل من فقد الماء، وتتميز أوراق شجرة الزيتون بارتفاع التركيز بالضغط الاسموزي فيها عندما يكون هناك عجز مائي فيها.

٤ . مواصفات النورات الزهرية لأصناف الزيتون:

يمكن تقسيم النورات الزهرية لشجرة الزيتون إلى ما يأتي:

نورة قصيرة: عندما يكون طولها أقل من ٢٥ ملم.

- نورة متوسطة: عندما يكون طولها بين ٢٥ - ٣٥ ملم.

نورة طويلة: عندما يكون طولها أكثر من ٣٥ ملم.

عدد الأزهار في النورة الزهرية الواحدة:

- قليل: عندما يكون عددها أقل من ١٨ زهرة.

متوسط: عندما يكون عددها بين ١٨ - ٢٥ زهرة.

كثير: عندما يكون عددها أكثر من ٢٥ زهرة.

٥- مواصفات ثمار أصناف الزيتون:

يمكن أخذ مواصفات ثمار الزيتون عن طريق أخذ ٤٠ عينة من الثمار المأخوذة من الجزء الوسطي للعص الحامل للثمار، الواقع في الجهة الجنوبية من الشجرة على أن تكون هذه الثمار تمثل الصنف من حيث الحجم، وأن تكون الثمار في مرحلة إكمال التلون.

شكل الثمار:

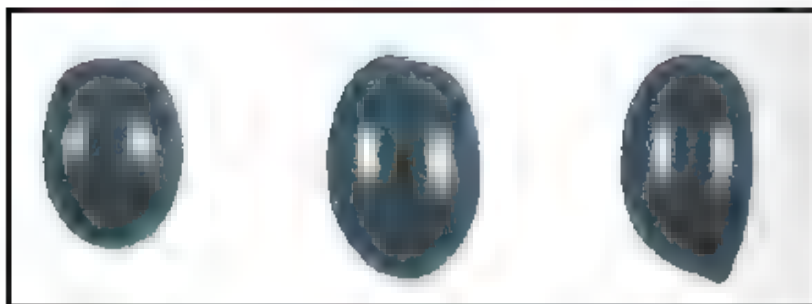


كروي

بيضوي

متطاوّل

- تناظر الثمار:

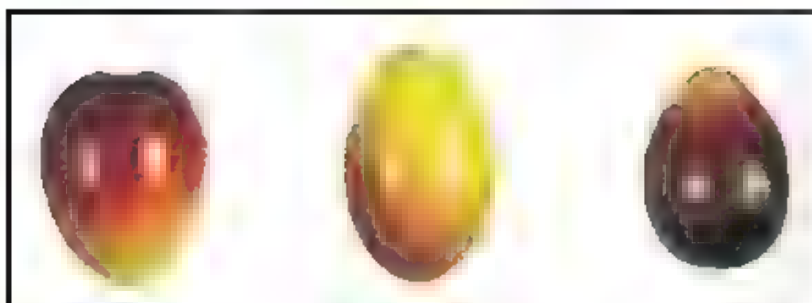


متناظرة

قلبية التناظر

غير متناظرة

· موقع وإتجاه القطر لثمرة الزيتون



القطر متجه الى الامام

القطر في الوسط

القطر متجه الى الخلف

نوع القمة



مهيبة

ملونة

- نوع القاعدة



بدون عتق

منورة

- الحلقة:

قد تكون موجودة أو غير موجودة

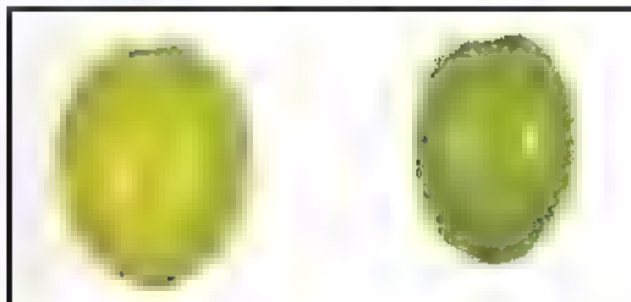


لا توجد

موجودة

- تواجد المسامات

يمكن أن تكون المسامات متواحدة وبشكل قليل أو تكون متواحدة بكثرة

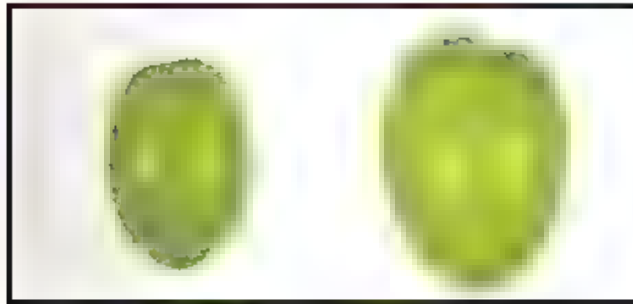


قليلة

كثيرة

- حجم المسامات

قد يكون صغيراً أو كبيراً



صغيرة

كبيرة

٦. مواصفات نواة ثمرة أصناف الزيتون:

لكي نستطيع وصف نواة ثمرة الزيتون يجب أن نأخذ عينة مكوبة من ٤٠ ثمرة، ثم يتم إستخراج أنويتها، ثم نقوم بتحديد المواصفات التالية:

وزن البذرة:

يعتبر وزن البذرة واطناً إذا كان أقل من (٠,٣ غرام) ويكون وزن البذرة متوسطاً إذا كان (٠,٣ - ٠,٤٥ غرام) ويعتبر عالياً إذا كان وزن البذرة أكثر من (٠,٤٥ غرام).

- شكل البذرة:

يمكن تحديد شكل بذرة الزيتون من خلال النسبة بين الطول إلى العرض، وتكون البذرة كروية إذا كان نسبة الطول / العرض = أقل من ١,٤ ويكون بيضوياً إذا كانت نسبة الطول / العرض = ١,٤ وأقل من ١,٨ ويكون إهليلجياً إذا كانت نسبة الطول / العرض = (١,٨ - ٢,٠٢) ويكون الشكل متطاولاً إذا كانت نسبة الطول / العرض = أكثر من (٢,٢).



كروية

بيضوي

أهليلجي

متطاول

- تناظر البذرة:

أما من حيث التناظر ويمكن تقسيم البذور إلى ما يأتي:

- * متناظرة.
- * قليلة التناظر .
- * غير متناظرة.



متناظرة

قليلة التناظر

غير متناظرة

- أما من حيث موقع القطر الأكبر للبذرة:

- * رأس البذرة متجهاً نحو القاعدة: أن تكون المنطقة العريضة عند القمة.
- * أن تكون البذرة في مركز العرض: أن تكون المنطقة العريضة في وسط البذرة.

- * أن يكون عرض البذرة متجهاً نحو القمة: أن تكون المنطقة العريضة في القمة.



متجهة نحو القاعدة في الوسط متجهة نحو القمة

- نوع قمة النواة:

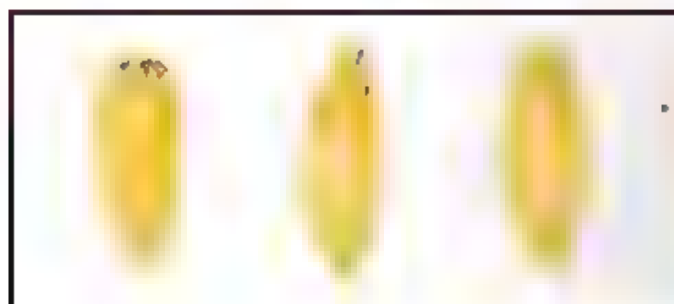
- * أن تكون قمة البذرة مدببة.
- * أن تكون قمة البذرة مدورة.



مدببة مدورة

وضع البذرة في القاعدة وتشمل المظاهر التالية:

- * غياب العنق العلوي للبذرة.
- * أن يكون مدسياً.
- * أن يكون العنق مدوراً.



غياب العنق

مديبا

مدورا

أما من حيث سطح البذرة:

* أن يكون أملس.

* أن يكون حشناً.

* أن يكون حاداً التجعد.



أملس

خشن

حاد التجعد

أما من حيث نهاية القمة: فتكون في هذه الحالة نهاية البذرة:

* برأس مستدق الطرف.

* غياب الرأس المستدق.



غراب الرأس المستنق برأس مستنق الطرف

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف

١. موعد بدء الإنتاج:

عندما يبدأ الإنتاج قبل أن تبلغ الأشجار ثلاث سنوات من العمر يعتبر الصنف مبكر البدء بالإنتاج.
ويكون: الصنف متوسطاً في موعد البدء بالإنتاج عندما يبدأ الصنف بالإنتاج في السنة الرابعة.
ويكون: الصنف متأخر البدء بالإنتاج عندما تبدأ الأشجار في الإثمار بعد السنة الخامسة.

٢. القدرة الإنتاجية للصنف:

والمقصود بالإنتاجية هو كمية المحصول من الصنف في الموسم،
ووفقاً لهذا المؤشر يمكن تقسيم الأصناف إلى ثلاثة مستويات إنتاجية وكما يأتي:
صنف ذو إنتاجية واطنة.
صنف ذو إنتاجية متوسطة.
صنف ذو إنتاجية عالية.

٣. ميل الصنف إلى المعلومة:

يمكن تقسيم الأصناف وفقاً لميلها لهذه الطاهرة إلى ما يأتي:

- أصناف ميالة إلى المقاومة.

أصناف منتظمة الإنتاج سنوياً.

٤. محتوى الثمار من الزيت:

وتحسب هذه إلى ثلاثة مستويات

نسبة الزيت في الثمار واطنة عندما تكون اقل من (١٨%).

نسبة الزيت في الثمار متوسطة عندما تكون (١٨ - ٢٢%).

نسبة الزيت في الثمار تكون عالية عندما تكون أعلى من (٢٢%).

٥- إتصاق البذرة باللب:

وبهذا المؤشر يمكن تثبيت حالتين فقط، وهذه تعتبر فقط في حالة ريتون المائدة.

النواة تكون حرة من اللب (سهولة الانفصال).

- النواة تكون ملتصقة في اللب وغير سهلة الانفصال.

٦. قابلية الصنف على التجذير:

وتقاس قابلية اقلام الأصناف على التجذير بعد معاملتها بالهرمون

الصناعي IBA، ويمكن تقسيم الأصناف من ناحية قدرتها على التجذير إلى

أربعة مستويات:

أصناف العقل المأخوذة منها غير قادرة على التجذير.

أصناف قدرة عقلها على التجذير واطنة (٢٠%)

- أصناف قدرة عقلها على التجذير متوسطة (٢٠-٦٠%)

أصناف قدرة عقلها على التجذير عالية أكثر من (٦٠%)

٧. وقت التزهير:

يمكن تقسيم الأصناف حسب موعد التزهير إلى المستويات التالية:

- أصناف مبكرة.

أصناف متوسطة التزهير .

أصناف متأخرة التزهير .

٨. تقسيم الأصناف حسب موعد نضج الثمار:

أصناف مبكرة النضج (في شهر أكتوبر).

أصناف متوسطة النضج (في بداية الشتاء).

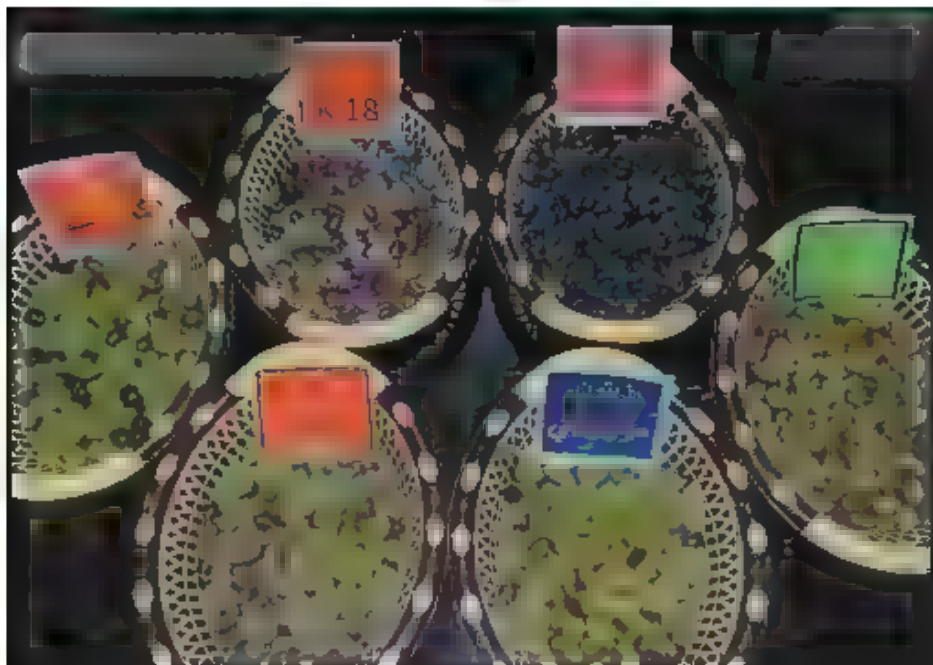
أصناف متأخرة النضج (في نهاية الصيف).

٩. تقسيم الأصناف حسب قابليتها لمقاومة الأمراض والحشرات.

١٠. تقسيم الأصناف حسب قابليتها لمقاومة الجفاف ومقاومة الإنجماد.

المواصفات المرفولوجية والزراعية والتجارية لأصناف الزيتون

المحلية والعربية والاجنبية المنتشرة على الاراضي العراقية



الاصناف المحلية

١. الصنف البعشيقي



صنف اصله من محافظة نينوى في شمال العراق واخذ اسمه من منطقة بعشيق التي ينتشر بها منذ القدم وبشكل حوالي ٩٠% من الاصناف المزروعة في العراق، شكل الثمار متطاوله مستدقة الطرف

ذات لون بنفسجي عند النضج مع نقط بيضاء عند اكتمال النضج، البذرة متوسطة الحجم، متوسط وزن الثمرة ٣,٥ - ٤,٥ غم ونسبة الزيت في ثماره يتراوح من ١٦ - ٢١% وهذا الصنف من الاصناف الثنائية الغرض، صنف يتحمل الجفاف ويقاوم الكثير من الامراض يستعمل لاستخراج الزيت والتحليل الاخضر والاسود، انتاجيته عالية ولكنه ميل الى المعاملة.

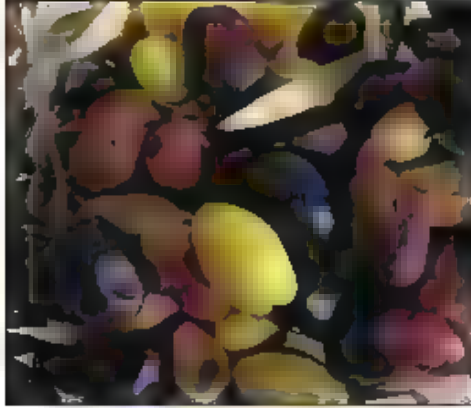


٢. الصنف الأثريسي

هذا الصنف خاص بالتخليل ونسبة الزيت في ثماره تتراوح بين ١٢-١٤% وهذه النسبة تعطي للثمار المخللة نكهة جيدة. يأتي هذا الصنف بعد الصنف البعشيقي من حيث

الانتشار، ثماره بيضوية حصراء وينتشر عليها اللون الأرجواني ويتحول الى اللون الاسود عند النضج. ثماره لبنة القوام حجم بدرته متوسطة ثماره كبيرة

الى متوسطة وزن الثمار ٥-٦ غم يوضح مبكراً خلال شهر تشرين الاول وتشرين الثاني، يصاب بمرض الدبول الفريسي.



دكل سد الموصل

٣. الصنف دهكان او دكل

هذا الصنف أصله من محافظة دهوك التي ينتشر فيها ويمتد في انتشاره الى محافظة نينوى، ثماره كبيرة الحجم ذو نوعية ممتازة، وزن الثمار ٦-٧ غم، قوام الثمرة لين، البذرة متوسطة الحجم محتوي ثماره

من الزيت متوسطة، صنف ثنائي الغرض متعايش مع الظروف البيئية صنف يقاوم الجفاف ويقاوم معظم الاصابات المرضية.

الصنف دكل

صنف ينتشر في المحافظات الشمالية ويستخدم للتخليل، شكل الثمرة بيصوي الى مخروطي، متوسط وزن ثمرته من ٧-٩ غم يكون لونها قبل النضج احضر، ثم يتلون عند النضج باللون البنفسجي العميق منقط بقط حمراء قوام الثمرة لين البذرة كبيرة الحجم طويلة، ثماره تحتوي على نسبة زيت تقدر بـ ١٢-١٥% من وزن الثمرة الطري وهذه النسبة تعطي نكهة ممتازة للثمار المخلة ويتم نصجه في تشرين الاول وتشرين الثاني، انتاجية الشجرة عالية.

وتوجد اصناف محلية اخرى اقل اهمية من الاصناف التي ذكرت اعلاه مثل الصنف منتخب حويجة.

الأصناف العربية والأجنبية المنتشرة على الأراضي العراقية:

عمل مشروع الزيتون العالي الزيت منذ اليوم الأول لإنشائه عام ٢٠٠٠ كمشروع تنموي كبير لنشر وتطوير زراعة الزيتون في العراق، على إحلال بعض أصناف الزيتون من الدول العربية والدول الأجنبية ذات الديئات المشابهة إلى الظروف البيئية في العراق ، خصوصا الأصناف ذات الإنشجار العالمي الواسع، وقد تمت دراسة الأصناف وفقاً لأصول دراسة الأصناف المتبعة عالمياً والتي تم الإشارة لها في بداية هذا الفصل ، من أجل إختيار الأصناف ذات المواصفات الجيدة لنشر زراعتها في العراق، وقد نجحت معظم الأصناف المدروسة نجاحاً كبيراً ووصلت إلى مرحلة الإثمار، وقد تبين مواصفات هذه الأصناف من حيث النمو الحضري ومواصفات الثمار ومحتواها من الزيت ومقاومتها للأمراض وتحملها للجفاف مشابهة أو قريبة عما هو عليه في البلد الأم الذي تم إختيار ادها منه.

الاصناف العربية المنشأ المزروعة في العراق



١. الصنف الشملالي chemlali:

المنشأ والانتشار:-

صنف تونسي ينتشر في كل بلدان المغرب العربي المنتجة للزيتون. نخل الى العراق في بداية الستينات من القرن الماضي. لكنه

مازال قليل الانتشار لقلة وجود المعاصر في العراق لان هذا الصنف زيتي الغرض فقط.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:-

صنف له القدرة على تحمل الملوحة في التربة ومياه الري، يتحمل الجفاف، ينتج حتى في الاراضي الصحراوية، حساس للعقد البكتيرية مقاوم لمرض الذبول الفريسنلي، صنف ذاتي التلقيح، انتاجيته من الثمار عالية. لكنه ميال الى طاهرة المعاومة، محتوي ثماره من الريث تتراوح بين ٢٢ - ٢٤ % من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: اشجاره قوية النمو، طبيعة نموها قائم، التاج كثيف.
النورة الزهرية: النورة الزهرية لهذا الصنف طويلة الى متوسطة عدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.
الورقة: ورقة اشجار هذا الصنف ذات شكل اهليلجي رمحي طولها متوسط وعرضها ايضاً متوسط، نصل الورقة مننسط.
الثمرة: الثمرة صغيرة الحجم، قليلة الوزن، ذات شكل بيصوي متناظر، قطر الثمرة الاعظم يقع في الوسط، قمة الثمرة مستديرة، والقاعدة حالية من العنق، الحلمة غائبة المسامات على الثمرة قليلة وصغيرة.
البذرة: البذرة ايضاً ذات شكل اهليلجي متناظر، موقع القطر الاعظم يقع في وسط البذرة، قمة البذرة مستديرة، القاعدة مدببة، سطح البذرة املس وعدد الاخايد على سطح البذرة متوسط.



٢. الصنف الصوراتي sorani: المنشأ والانتشار:

صنف اصله من سوريا وينتشر في لبنان و الاردن وفلسطين دخل الى العراق في السنوات الاخيرة.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض ويستعمل لاستخلاص الزيت والتخليل، صنف له القدرة على مقاومة الجفاف والبرد ويتحمل الملوحة سواء ملوحة الماء او التربة، حساس لمرض الذبول الفريسنلي، مقاوم لحفار الساق، انتاجيته من الثمار عالية، غير منال لظاهرة المعاومة، ذاتي التلقيح محتوي ثماره من الزيت يتراوح بين ٢٦-٢٨ % من الوزن الطري للثمار.

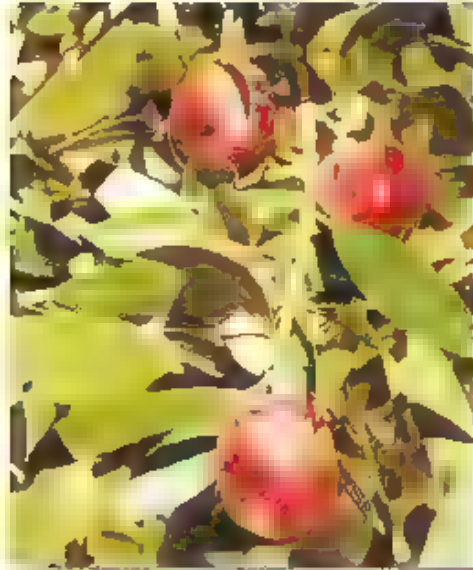
المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: اشجاره قوية النمو وطبيعة نمو تاجها منتشر والتاج متوسط الكثافة. الازهار: النورة الزهرية متوسطة الطول وعدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.

الاوراق: شكل الورقة اهليلجي رمحي متوسطة الطول والعرض ذات نصل منتظم.

الثمرة: متوسطة الحجم ذات شكل بيضوي قليل التناظر القطر الاعظم في الثمرة يقع في الوسط، قمة الثمرة مدببة القاعدة خالية من العنق، الحلمة غائبة عدد المسامات على قشرتها كثيرة وصغيرة.

البذرة: ذات وزن متوسط، ذات شكل اهليلجي قليل التناظر، القطر الاعظم للبذرة يقترب نحو القمة، قمة البذرة مدببة وقاعدتها ايضا مدببة، سطح البذرة خشن، عدد الاخاديد على سطح البذرة متوسط.



٣. الصنف القيسي kaissy: المنشأ والانتشار:

اصله من سوريا وقد انتشر في الدول المجاورة الى سوريا مثل الاردن ولبنان وفلسطين ودخل الى العراق بواسطة مشروع الزيتون عالي الزيت في العراق.

المواصفات الزراعية والتجارية
للصنف:

هذا الصنف من الاصناف الثنائية العرص (العائدة والزيت) صنف مقاوم للجفاف والبرد ويتحمل الملوحة العالية، حساس لذبابة ثمار الزيتون ومقاوم لمرض عفن الطاوس والعقد البكتيرية، انتاجيته من الثمار عالية غير ميل الى المعاومة، صنف ذاتي التلقيح، محتوي ثماره من الزيت عال (١٨-٢١%) من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: شجرته ذات قوة نمو قوية، والتاج ذو طبيعة نمو متدلية، متوسط الكثافة.

الازهار: النورة الزهرية قصيرة عدد الازهار على النورة متوسط.

الأوراق: الورقة ذات شكل اهليلجي طول وعرض الورقة متوسط، نصل الورقة منتظم.

الثمرة: الثمرة عالية الوزن ذات شكل كروي غير متناظر، القطر الاعظم يقع في وسط الثمرة، قمة الثمرة مستديرة وقاعدتها مستديرة ايضا الحمة غائبة، المسامات على قشرة الثمرة كثيرة وصغيرة.

البذرة: عالية الوزن ذات شكل بيضوي قليل التناظر، موقع القطر الاعظم يقع في وسط البذرة، القمة مستديرة القاعدة خالية من العنق، سطح البذرة حاد التجاعيد عدد الاحاديد على سطح البذرة قليل.

٤. الصنف جلت plot:

المنشأ والانتشار:

صنف سوري ينتشر في بعض البلدان العربية المجاورة لسوريا حتى اصبح من الاصناف واسعة الانتشار في المنطقة، تم ادخاله الى العراق منذ خمسينيات القرن الماضي.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ذو مواصفات جيدة للتخليل الاحضر على النمط الاسباني والتخليل الاسود على النمط اليوناني، بالاضافة الى طرق التخليل المحلية والمزلية، وهو من الاصناف التي تتحمل البرودة وله القدرة على مقاومة الجفاف والملوحة ولكنه حساس لمرض الذبول الفريسي ولذبابة ثمار الريفون، انتاجيته من الثمار متوسطة، ميل للمعاومة يعطي ثماراً عذرية صغيرة الحجم بالاضافة الى الثمار ذات البواة والتي لها مواصفات جيدة للتخليل، محتوى ثماره من الريف ١٢ - ١٤% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: اشجاره قوية النمو ذات طبيعة نمو منتشرة الى قائمة وتاج الشجرة متوسط الكثافة.

الازهار: النورات الزهرية متوسطة الطول وعدد الازهار على النورة متوسط.

الورقة: ذات شكل رمحي متوسطة الطول والعرض ذات نصل منتظم.

الثمرة: ذات وزن مرتفع، كبيرة الحجم ذات شكل بيضوي متطاوّل، قاعدة الثمرة دائرية والقمة دائرية ايضا الحلقة غائبة القطر الاعظم متجه نحو القاعدة.

البذرة: البذرة ذات وزن مرتفع متطاولة، قليلة التناظر عدد الاخايد على سطح البذرة متوسط، القطر الاعظم متجه نحو القاعدة، القمة مدببة سطح البذرة حش.

٥. الصنف النبالي المحسن nabali muhasan:

المنشأ والانتشار:



المصدر/الإصدار الجماعي للمنظمات
(AAR NENAL) (OC) (SHS)

اصل هذا الصنف الواسع الانتشار في الوطن العربي من فلسطين ويسمى احيانا الرصعي ومناطق تواجدته في الاردن وسوريا، دخل الى العراق في بداية التسعينات من القرن الماضي واصبح واسع الانتشار في العراق لكونه من الاصناف الشائبة الغرض التي يمكن

استخلاص الزيت من ثماره أو التخليل.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض (زيت وتخليل) وهذا الصنف له القدرة على تحمل الملوحة والجفاف، ومن الأصناف التي تنمو وتنتج حتى في الصحاري حتى درجة حرارة ٤٥ درجة مئوية، وهذا الصنف يقاوم الذبول الفريسي ولكن حساس من ذبابة ثمار الزيتون، إنتاجيته من الثمار متوسطة، متوسطة الميل للمعاومة من الأصناف دائية التلقيح، محتوى ثماره من الزيت ١٨ - ٢٨% من الوزن الطري للثمار ويمكن استعمال ثماره للتخليل الأخضر على الطريقة الأسبانية أو التحليل الأسود على الطريقة اليونانية.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: متوسطة الحجم طبيعة نموها منتشرة تاجها ذو كثافة عالية.
الازهار: النورة الزهرية متوسطة الطول عدد الازهار على النورة الزهرية متوسط.

الورقة: ورقة هذا الصنف ذات شكل اهليلجي رمحي، طول الورقة وعرضها متوسط.

الثمار: الثمرة متوسطة الوزن ذات شكل بيضوي متناظر، القطر الاعظم متجه الى القمة، القمة مستديرة القاعدة بدون عنق، الحلمة غائبة المسامات على سطح الثمرة كثيرة وكبيرة.

النواة: النواة متوسطة الوزن، شكلها بيضوي غير متناظر، القطر الاعظم للبذرة متجه نحو القاعدة، قمة البذرة مدببة القاعدة مستديرة، سطح البذرة خشن وعدد الاخاديد متوسط.



٦. الصنف K18 ويطلق عليه أيضاً

بارني Barnea

المنشأ والانتشار:

أصل هذا الصنف من فلسطين

وينتشر في فلسطين والأردن دخل إلى

العراق عام ١٩٩٤ لكنه مازال محدود الانتشار على الأراضي العراقية.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض ثماره تستخدم لاستخلاص الزيت والتحليل، له

القدرة على تحمل الملوحة والجفاف يمكن زراعته في المناطق الصحراوية من

العراق والمروية بطريقة الري بالتنقيط، حساس من ذبابة ثمار الريحون ومقاوم

لمرض الذبول الفريسي، إنتاجيته من الثمار جيدة، صنف ذاتي التلقيح غير

ميل إلى ظاهرة المعاومة، محتوى ثماره من الزيت ٢٠-٢٢% من الوزن

الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: أشجار هذا الصنف قوية النمو، طبيعة النمو قائمة إلى منتشرة،

كثافة الناح عالية.

الازهار: النورة الزهرية متوسطة الطول وعدد الأزهار على النورة الزهرية

متوسط.

الأوراق: ورقة هذا الصنف ذات شكل رمحي متوسط الطول والعرض، شكل

النصل اهليلجي.

الثمار: الثمار ذات وزن متوسط وشكل اهليلجي، القطر الاعظم للثمرة متجه نحو

القاعدة.

البذرة: البذرة تشكل سدس وزن الثمرة وهي رفيعة ذات اخاديد كثيرة، القاعدة والقمة مدببتان.

الاصناف الاجنبية المزروعة في العراق

الاصناف الاسبانية التي تمت دراستها وتعميم زراعتها في العراق:

١. الصنف اربكوينا Arbequina:

المنشأ والانتشار:



صنف اسباني المنشأ له

انتشار عالمي يتواجد في الولايات

المتحدة الامريكية واستراليا واليابان

ودول امريكا الجنوبية المنتجة

للريون ودول شمال افريقيا والشرق الاوسط، ادخله الى العراق مشروع الزيتون العالي الزيت في عام ٢٠٠٨ وقد تأقلم مع الظروف العراقية، شكل جيد.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

هذا الصنف من اهم الاصناف الزيتية الواسعة الانتشار في العالم له

القدرة على التأقلم مع كافة الظروف البيئية صنف له القدرة على تحمل الحفاف

والملوحة وله القدرة على النمو والانتاج في البيئات الصحراوية ويتحمل

البرودة، صنف مقاوم لمرض الذبول الفريسللي حساس للعقد البكتيرية،

انتاجيته عالية من الثمار غير ميل الى المعاومة تلقىحه ذاتي محتوى ثماره من الزيت يتراوح بين ١٨ - ٢٢ % من الوزن الطري للثمار .

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: ذات نمو متوسط الى ضعيف (مقزم) طبيعة نمو التاج بين المنتشر والمترهل، كثافة التاج متوسطة، اقصى ارتفاع لشجرته ٢ متر مبكر البدء بالانتاج (في السنة الاولى) ويكون حمله اقتصادياً في السنة الثانية من عمر الشجر في النستان مناسباً لطريقة الزراعة الكثيفة جداً وللجني والتقليم الآلي.

الازهار: البورة الزهرية طويلة وعدد الارهار على البورة الزهرية متوسط. الورقة: شكل الورقة اهليلجي رمحي، قصيرة متوسطة العرص والنصل غير منتظم.

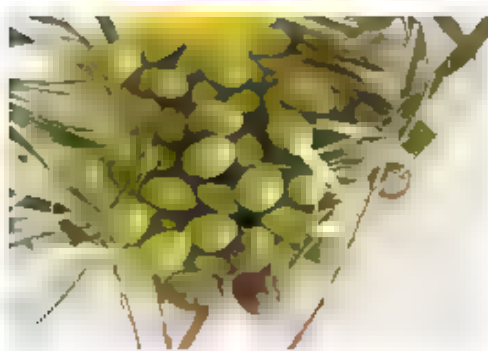
الثمار: ثماره قليلة الوزن كروية الشكل متناظرة قطرها الاعظم متجه نحو القاعدة، قمة الثمرة مدورة وقاعدتها بدون عنق، الحلقة غائبة الثمرة كبيرة المسامات وعددها قليل.

البذرة: البذرة ذات وزن قليل ذات شكل بيصوي متناظر، القطر الاعظم للبذرة يقع في المركز قمة البذرة وقاعدتها مستكبرة البذرة حشنة الملمس، وعدد الاخايد على سطحها متوسط.

٢ الصنف منزنييلو Manzanillo

المنشأ والانتشار:

صنف اسباني هو الاكثر انتشارا في العالم، يمكن ان نقول يتواجد في كافة الدول المنتجة



للزيتون في العالم. ادخل الى العراق في خمسينيات القرن الماضي وانتشر في كافة المحافظات العراقية.

الصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض يستعمل لاستخراج الزيت والتخليل، صنف له القدرة على تحمل الجفاف والملوحة، حساس الى البرودة يمكن زراعته في الصحاري العراقية، حساس الى مرض العقد البكتيرية ومرض الذبول الفريسللي ولحشرة القشرية، يتصف بظاهرة انتاج الثمار العذرية وثماره حساسة لدبابه ثمار الزيتون، يتصف بالانتاجية العالية لكنه ميل الى المعاومة، يحتاج الى اصناف ملقحة تزرع معه في البستان، محتوى ثماره من الزيت ١٦-٢٠% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: ذات نمو متوسط طبيعة نموها منتشرة، كثافة تاج الشجرة متوسطة.
الازهار: طول النورة قصير، طويلة، عدد الازهار على النورة كثيرة.
الاوراق: شكل الورقة اهليلجي الى رمحي طولها متوسط، متوسطة العرض، النصل منتظم.

الثمرة: الثمرة ذات وزن متوسط وشكل كروي متناظر، القطر الاعظم للثمرة يقع في الوسط، قمة الثمرة مستديرة، قاعدة الثمرة بدون عنق، الحلمة غائبة، المسامات على الثمرة كثيرة وصغيرة.

البذرة: وزن البذرة متوسط وذات شكل بيضوي قليل التناظر، والقطر الاعظم يقع في وسط البذرة، قمة الثمرة مستديرة والقاعدة ايضا مستديرة، سطح البذرة حشن كثير الاخاديد.

للزيتون في العالم. ادخل الى العراق في خمسينيات القرن الماضي وانتشر في كافة المحافظات العراقية.

الصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف ثنائي الغرض يستعمل لاستخراج الزيت والتخليل، صنف له القدرة على تحمل الجفاف والملوحة، حساس الى البرودة يمكن زراعته في الصحاري العراقية، حساس الى مرض العقد البكتيرية ومرض الذبول الفريسللي ولحشرة القشرية، يتصف بظاهرة انتاج الثمار العذرية وثماره حساسة لذبابة ثمار الزيتون، يتصف بالانتاجية العالية لكنه ميل الى المعاومة، يحتاج الى اصناف ملقحة تزرع معه في البستان، محتوى ثماره من الزيت ١٦-٢٠% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: ذات نمو قوي وسريع، طبيعة نمو الشجرة بين القائم والمنتشر.
الازهار: النورة الزهرية متوسطة وعدد الازهار عليها ايضا متوسط.
الورقة: شكل الورقة رمحي طويلة و عريضة وذات بصل منتظم.
الثمرة: البذرة طويلة القاعدة مستدقة، ملمس البذرة حش كثير الاحاديد، القطر الاعظم متجه نحو القاعدة.



Gordan بمحلة يستة للقائم

٤. الصنف كوردال Gordal

المنشأ والانتشار:

صنف اسباني المنشأ ينتشر في الاندلس وله انتشار واسع في العالم مثل امريكا الجنوبية والولايات

المتحدة الأمريكية في أمريكا الشمالية واستراليا.

وكذلك له حضور واضح في الدول العربية والدول الأوروبية المنتجة للزيتون، ادخل الى العراق في بداية سبعينات القرن الماضي لكن انتشاره ظل محدوداً لعدم الاهتمام بنشر وتطوير زراعة الزيتون في العراق قبل سنة ٢٠٠٠ التي انشئ فيها مشروع زراعة الزيتون عالي الزيت.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف تستعمل ثماره للتخليل فقط. محتوى ثماره من الزيت قليل (١٢ - ١٤%) من الاصناف التي تتحمل الجفاف ويحتاج الى عدد ساعات برودة عالية، مقاوم للبرودة يتحمل الملوحة، حساس لمرض العقد البكتيرية ومرض ذبول الفرسلي، مقاوم لمرض عيب الطاووس، صنف متوسط الإنتاجية للثمار، له ميل إلى ظاهرة المعاومة، عقيم ذاتياً يحتاج إلى أصناف ملقحة تزرع معه في البستان من أجل التلقيح الخلطي، أفضل الأصناف الملقحة له الصنف منفر انيلو، ثماره حساسة أثناء عملية التحليل، محتوى ثماره من الزيت قليل (١٢ - ١٤%).

المواصفات المرفولوجية للصنف:

الشجرة: أشجاره قوية النمو، طبيعة نموه منتشرة والأغصان متدلية، التاج متوسط الكثافة.

النورة الزهرية: النورة الزهرية طويلة، وعدد الأزهار في النورة قليل.

الورقة: الورقة طويلة.

الثمرة: عالية الوزن، ذات شكل كروي، قليلة التناثر، قطر الثمرة الأعظم متقدم نحو القاعدة وأحياناً نحو القمة، قمة الثمرة دائرية والقاعدة بدون عنق،

الحلقة غائبة وعدد المسامات على الثمرة كثير ولكنها صغيرة.
البذرة: ورس البذرة عالٍ، شكلها اهليلجي قليل التناظر، قطر البذرة الأعظم يقع في الوسط، قمة البذرة مدببة وقاعدتها مستديرة، حشنة، متوسطة في عدد الأخاديد على البذرة.



مطلة بستنة العالم / Picual

٥. الصنف: بيكوال Picual

المنشأ والإنتشار:

صنف اسباني المنشأ من الأصناف الواسعة الإنتشار في بلدان العالم المنتجة للزيتون خصوصاً الحديثة منها مثل استراليا والولايات

المتحدة ودول أمريكا الجنوبية والشرق الأوسط ومنها الدول العربية، دخل إلى العراق سنة ٢٠٠٩ وبدأت زراعته تنتشر في المحافظات العراقية ضمن المجهود الذي يقوم به مشروع تطوير ونشر زراعة الزيتون في العراق التابع إلى دائرة البستنة وبدعم من المبادرة الزراعية للحكومة العراقية.

المواصفات الزراعية والتجارية:

صنف ثنائي العرض، يحتاج إلى عدد ساعات برودة شتوية، له القدرة على تحمل الملوحة المرتفعة ويقاوم البرودة، مقاوم لمرض العقيد البكتيرية، حساس لمرض الدبول العرسلي، حساس لدياسة ثمار الزيتون، يمكن خزن ثماره المخزنة فترة طويلة، صنف جيد الإنتاجية عقيم ذاتي يحتاج إلى صنف ملقح، له ميل إلى المعاومة خصوصاً عندما تصل الأشجار إلى مرحلة البلوغ، محتوى ثماره من الزيت ٢٢ % من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: ذات نمو خضري قوي، التاج متوسط، طبيعة نموه مفترش، تاج الشجرة كثيف.

الأزهار: النورة الزهرية قصيرة وعدد الأزهار فيها متوسط.

الثمرة: ثمرة هذا الصنف متوسطة الورن ذات شكل بيضوي، غير متناظرة، القطر الأعظم في وسط الثمرة، قمة الثمرة مسنديرة وقاعدتها بدون عنق، المسامات صغيرة وكبيرة.

البذرة: البذرة عالية الورن، ذات شكل اهليلجي، غير متناظرة، موقع القطر الأعظم للبذرة في الوسط، القمة مدببة والقاعدة دائرية، البذرة مجمدة وعدد الأخاديد على غلاف البذرة متوسط.

الأصناف الإيطالية المزروعة في العراق

١. الصنف كوراتينو Coratino:

المنشأ والإنتشار:

إيطالي المنشأ من الأصناف واسعة الإنتشار في القارات الخمسة، وخصوصاً في بلدان الشرق الأوسط والدول العربية، دخل إلى العراق في عام ١٩٧٠ لكن مازال إنتشاره محدوداً لقلة المعاصر في العراق، ولكونه من أصناف إنتاج الزيت فقط.

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

صنف لا يتحمل الجفاف يحتاج إلى عدد ساعات برودة لكي يثمر، قابليته على تحمل الملوحة متوسطة، مقاوم لمرض الذبول الفرسلي، إنتاجيته من الثمار عالية، غير ميال للمعاومة، لا يحتاج إلى ملقحات، يستعمل كصنف

منقح للأصناف الأخرى، محتوى ثماره من الزيت يتراوح بين ٢٠ - ٢٨% من وزن الثمار الطرية.

المواصفات المرفولوجية لصنف الشجرة:

الشجرة: أشجاره قوية النمو، ذات تاج متوسط، طبيعة نمو أشجاره مفترش، تاج الشجرة كثيف.

الأزهار: النورة الزهرية متوسطة الطول وعدد الأزهار عليها قليل.

الورقة: شكل أوراقه اهليلجية، رمحية، طويلة، متوسطة العرض، نصل الورقة منبسط.

البذرة:

البذرة عالية الوزن وذات شكل اهليلجي، قليل التناظر، القطر الأعظم متجه نحو القمة والقمة مدببة والقاعدة أيضاً مدببة، سطح البذرة خشش و عدد الأحاديد على السطح متوسط.

الصنف فرانتويو Frantoio:

المنشأ والانتشار:

صنف إيطالي المنشأ ذو انتشار عالي واسع ومنتشر في الدول العربية، دخل إلى العراق منذ عام ١٩٧٠ ولقطة انتشار معاصر الزيتون

في العراق مازال هذا الصنف محدود الانتشار على الرغم من نجاح زراعته في العراق.



المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

يررع هذا الصنف من أجل إستخراج الزيت فقط، هذا الصنف حساس للجفاف يحتاج إلى برودة شتوية له القدرة على تحمل الملوحة سواء كانت ملوحة الماء أو التربة، حساس للعقد البكتيرية مقاوم لمرض الذبول الفريسللي ، صنف إنتاجيته عالية قليل المعاومة ذاتي التلقيح، محتوي ثماره من الزيت عالٍ يتراوح بين ٢٠ - ٢٨% من وزن الثمار الطري.

المواصفات المورفولوجية للصنف:

الشجرة: الشجرة قوية النمو ، ذات تاج متوسط، طبيعة نموها متدلي وكثافة التاج متوسطة.

الأزهار: النورة الزهرية طويلة وعدد الأزهار في النورة متوسط.

الأوراق: أوراق هذا الصنف ذات شكل اهليلجي رمحي، الورقة متوسطة الطول والعرض.

الثمار: الثمار قليلة الوزن، شكل الثمرة بيصوي متناظر ، القطر الأعظم في وسط الثمرة، قمة الثمرة مدورة، القاعدة بدون عنق، الحلمة غائبة، عدد المسامات على الثمرة قليل وصغير.

الصنف جرافا Giarraffa:

المنشأ والإنتشار:

صنف إيطالي واسع الإنتشار في العالم، أدخل إلى العراق في ستينيات القرن الماضي.



Giarraffa/محطة بستانة اللام

المواصفات الزراعية والتجارية للصنف:

من أصناف التحليل والزيت، صنف له القدرة على تحمل الملوحة والجفاف، مقاوم لذبابة ثمار الزيتون ولمرض الذبول الفريسي، إنتاجية من الثمار عالية ميل للمعاملة، صنف عقيم داتياً يحتاج إلى أصناف ملقحة معه في الحقل من أجل التلقيح الخلطي، محتوى ثماره من الزيت ٢٠ - ٢٤% من الوزن الطري للثمار.

المواصفات المورفولوجية للصنف

الشجرة: أشجاره ذات قوة نمو متوسطة، طبيعة النمو قائم، الناج متوسط الكثافة.

الأزهار: النورة الزهرية متوسطة الطول، عدد الأزهار على النورة الزهرية متوسط.

الورقة: الورقة رمحية طويلة العرص ضيق، النصل منتظم.

وصف الثمرة: ثماره عالية الوزن ذات شكل بيضوي، قليلة التناظر، القطر الأعظم يقع في وسط الثمرة، قمة مستديرة والقاعدة أيضاً مستديرة الحلعة غائبة، المسامات عديدة وكبيرة.

وصف البذرة: البذرة عالية الوزن الشكل متطاوّل قليل التناظر، موقع القطر الأعظم متجه نحو القاعدة، قمة البذرة مدببة والقاعدة مدببة، سطح البذرة حشن وعدد الأخاديد كثير.

وهناك أصناف أخرى ما زالت تحت الدراسة في محطاتنا سوف تدخل في مجال الإنتاج عند التأكد من قدرتها الانتاجية وملاءمة الظروف العراقية لها.

المصادر العربية:

- * أم. جويفل، أو. باكوري، دي. بوجناح، أم. زاروك، التقييم الزراعي للتكيف مع الجفاف لـ ١٢ صنف من الزيتون (*Olea europaea*) في ظروف مناخية قاحلة في تونس، *Olivae*، No 110، ٢٠٠٨.
- * أم. بيرز، جي. فرجار، أم بلانكار، تميز زيت الزيتون البكر في مدريد تحليل عينات من زيت الزيتون جمعت من عدة معاصر موجودة في مدريد خلال المواسم ٢٠٠٢، ٢٠٠٣، ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، ٢٠٠٤، ٢٠٠٥ وتم تجديد مؤشرات الجودة (الحموضة، مؤشرات البيروكسيد، امتصاص الأشعة فوق البنفسجية والتقييم العضوي). *Olivae*، No 110، ٢٠٠٨.
- * اساليب المجلس الدولي للزيتون للتقييم الحسي لزيت الزيتون البكر وزيتون المائدة *Olivae*، No 110، ٢٠٠٨.
- * باشة محمد علي احمد ١٩٨٤ اساسيات زراعة الفاكهة.
- * أو. باكوري، أم غوربفيل، اية. بينريتي، ايل. سيريتاني، أم، راروك و دي. داود، بر ميلاد، دراسة تأثير موعد الحصاد على جزء العطرية لزيت الزيتون البكر لأصناف من ثمار الزيتون الشمالي والصنف شتوي في تونس *Olivae*، No 112، ٢٠٠٩.
- * نفيسة بوكاشابين، حامد اجانا، بلقاسم بولوحة، عبد الرؤوف العنثري، تقييم كل من الجودة وثبات التأكسد والتركيب من الأحماض الدهنية لزيت الزيتون البكر لبعض النماذج الوراثية المنتقاة من زيتون نيشولين (*Picholine*) المملكة المغربية، *Olivae*، No 112، ٢٠٠٩.

* خوان بيلار ، إيربانديت، ماريا ديل مار بيلاسكو غاميث، تأثيرات الطرق المختلفة لاستغلال الزيتون على الدخل الصافي للمنتج وخيارات المستقبل لحقل الزيتون التقليدي (دراسة في اسبانيا والبرتغال O ivae، No 111، ٢٠٠٩.

* الحطيب عدي فرحان، ٢٠٠٠، إنشاء وحدة بستائر الزيتون في الاراضي الجديدة، وزارة الزراعة، الادارة المركزية للزيتون، جمهورية مصر العربية.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة (تحسين جودة زيت الزيتون)، معهد التطبيقات التقني، باسكارا ايطاليا، ١٩٩٠.

* المجلس الدولي لريت الزيتون وزيتون المائدة (تقليم الزيتون)، ١٩٨٩.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة (الموازنة الدولية لانتاج واستهلاك وتجارة ريت الزيتون وزيتون المائدة للاعوام من ٢٠٠٩-٢٠١٠، ٢٠١٢، ٢٠١٣.

* المجلس الدولي لريت الزيتون وزيتون المائدة موسوعة الزيتون العالمية.

* المجلس الدولي لزيت الزيتون وزيتون المائدة كتلوك اصناف الزيتون العالمية.

* منجي مسلم، ٢٠٠٩، التغيرات المناخية وتلقيح شجرة الزيتون تونس.

* المجلس الدولي للزيتون لجنة الترويج، تطورات المعارف عن ريت الزيتون وخصائصه الغذائية وفوائد الصحة O ivae، No.112، ٢٠٠٩.

* تقنيات الانتاج في زراعة الزيتون المجلس الدولي للزيتون.

* اكرام سعد الدين، اثمار الزيتون بالعقلة ذات الاوراق تحت الصباب.

- * اكرام سعد الدين، ابو شنب، حمد السيد، زراعة الاوراق تحت الضباب.
- * اكساد، دراسات وابحاث مختلفة عن زراعة الزيتون في المناطق القاحلة.
- * فؤاد السعد، الاهمية الاقتصادية لشجرة الزيتون.
- * هيثم سمية، تحليل الزيتون.
- * الصباغ شاكر صابر، ١٩٨٠، زراعة الزيتون، الهيئة العامة للخدمات الزراعية، وزارة الزراعة، جمهورية العراق.
- * مهدي فؤاد طة، صباح سليم الكوازي، ٢٠٠٧، تطوير زراعة الزيتون في جمهورية العراق، نشرة ارشادية.
- * محمد السيد محمد، اكرام سعد الدين، ٢٠٠٠، زراعة وانتاج الزيتون، الادارة المركزية للارشاد الزراعي، جمهورية مصر العربية.
- * درويش منعم عبد، ٢٠١٣، شجرة الزيتون، مقال في مجلة الثقافة الجديدة، العدد ٣٥٩ تموز.
- * درويش منعم عبد ٢٠١٤، (زيت الزيتون، تقنيات انتاجه، تطور استهلاكه وفوائده الغذائية والطبية).
- * درويش منعم عبد ٢٠١٤، (زيتون المائدة انتاجه واستهلاكه، تطور تجارته العالمية، عمليات اعداده، مواصفات اهم اصنافه العالمية).

References:

- * Ayers, R S , Westcot, D W, 1995, water quality for Agriculture, FAO, Irrigation and Drain Paper, 29
- * Badr, S A., Bradley, M V , Hartmann, H.T , effect of gibberellic acid and indolactic acid on shoot and xylem differentiation and development in olive olea europaea., L. Amer. Soc. Hort. Sci., 95, 1970.
- * Badr, S A. Hartmann H. T 1971(Effect of diurnally fluctuating and constant temperatures on flower induction and sex expression in the olive physiol Plant. 24-1971.
- * Ba atsouras, G.D , improvement of olive production and processing in Syria, Ed FAO-Roma Italia, 1984
- * Ba atsouras, G.D , nutritive and biological value of the greek table olive 3rd international congress on biological value of olive oil, chania (creta) Grecia, 8-12, September, 1980
- * Ba atsouras, G.D , the chemical composition of the brine of stored Greek black olives, Grassi e oli, vol 17, 1966
- * Ba atsouras, G.D., the chemistry and technology of naturally black olives Aseries of lectures delivered to centre of the improvement and demonstration of the olive production technique, Cordova Spagne. Ed, FAO Roma, Ita ia
- * Ba atsouras, G.D , Traitment des olives noires, Inf Oleic Intern, Vol 46, 1969
- * Ba atsouras, G.D , Vichos, T.H., Codounis, M.Y , Dailes, T.H , Dibittering during fermentation of green olives by adding to the brine solid Sodium hydroxide (NaOH), Agr Res , 3, 1979.

- * Beakbane, B., Structure of the plant stem in relation to adventitious rooting, Nature, 192, 1961
- * Beede, R.H; Goldhamer, D., 1994, olive irrigation management, Olive production manual
- * Ben Rouina, B; Omri. A, Trigui. A.; effect of hard pruning on trees vigor and yield of old olive orchards, 2002.
- * Benlloch, M; martin, L; Fernandez Escobar, Salt to erance of various olive varieties, Acta Horticulturæ, 356
- * Blitzer, H, olive cultivation and oil production in Minoan (Crete) en Le production du vin et de lhuile
- * Bonachela, S; Orgas, F; Villalobos, F; Fereres, E, 1999, measurement and simulation of evaporation from soil in olive orchards, Irrigation Science, 18.
- * Bonachela, S; Orgaz, F.; Villalobos, F; Fereres E, 2001, soil evaporation from drip irrigated olive orchards, Irrigation Science, No. 20.
- * Bongli. G; Mencuccini, M; Fontanazza G., Photosynthesis of olive leaves: effect of light flux density, leaf age temperature peltates and H₂O vapour pressure deficit on gas exchange, Amer. Soc. Hort. Sci., 112, 1987.
- * Bongli.G, Oleuropein: an Olea europaea secoriridioid biologically active on growth regulation, Acta Horti 178, 1986
- * Borbolla, R Dela; Gomez Herrera, C; Rosario Guzman, PH changes of fermenting olive solutions buffer system of brine so ution for pickled green o ives, Ind. Eng Chem, 44, 1952.

- * Bradley, M.V.; Griggs.W.H.; Haeman. H.T, studies on self and cross polination of olives under varying temperatures, Calif. Agric, 15, (3), 1986.
- * Canas, L A, Benbadis , A, plant regeneration from cotyledon fragment of the olive tree (*Olea europaea* L, plant Sci., 54, 1988
- * Cantini, C, Panicucci, M, managing of a traditional olive orchard by time saving bienna pruning, 2002
- * Cirik , N , factors influencing olive flower bud formation, *Olivae*, 27, 25, 1989
- * Collenette, S, the sweet olive of Saudi Arabia, *The Kew Magazine*, 5, 1988.
- * Denney, J O; Maceachern, G.R , an analysis of several climatic temperature variables dealing with olive production, *J Amer Soc Hort Sci*, 108, 1983
- * Doorenbos, J; kassam, A H., yield reponse to water irrigation and drainage, paper 33, *FAO Roma*, 1979.
- * Elant, H , effect of irrigation on the composition of olives, *Terre Maroc*, 30, 1956.
- * Exarchos, C; Legakis, F, experimental data on the fermentation in Greece of green olive according to spanis method 1960-1961 and 1961-1962, *Research Bul etin of the institute of p ant product technology*, 4. 1968
- * *FAO*, 1984, Los analisis de suelos y de plantas como base para formular recomendaciones sobre fertilizantes, *Boletin de Suelos*, 38/2 *Roma*.
- * Fergus on, L; Krueger, W H; Reyes; M; Metheney, P D, effect of mechanical pruning on California black ripe (*Olea europaea*), *Acta Horti Culturae*, 2002

- * Fernandez- Diez, M.S., the olive, en. The biochemistry of fruits and their products Vol 2, Hulm, A.C, Ed. Academic Press London, 1971.
- * Fernandez Serrano, J M; Abela, V , the influence of regenerative pruning on adult olive trees as a function of the climate, *Olivae*, 1984
- * Fernandez-Bcobar; Beltran, G; Sanchez-Zamora, M A ; Garancia-Nave o-Agui era, M P ,; Uceda, M , 2006, olive oil quality decreases with Nitrogen over fertilization. *Hort Science* , 41
- * Fernandez-Escobar, R; Moreno, R; Garcia-Creu S. M, 1999, seasonal changes of mineral nutrients in olive leaves during the alternate bearing cycle, *Scientia Horticulturae*, 82.
- * Fontanazza, G; baldoni, L, preliminary observation on the application of mechanical pruning in a medium intensive olive grove, *Olea*.
- * Fontanzza, G.; Rugini, E., Graft union histology in olive tree propagation by cutting graft, *Riv Ortoflorofrutt. It*, 2, 1983
- * Fontanzza, G; Rugini, E., effect of leaves and bud removal on rooting ability of olive tree cutting, *Olea*, dicmber, 1977
- * Hadjisavva, S , olive processing in Cyprus Nicosia, 1992
- * Hartmann, H.T. and opitz, K w , Olive production in California, *Calif Agric Exp Sta Ext Serv* , 540, 1966
- * Hartmann, H.T.; Whisler. J. H, some rootstock and interstock influences in the olive (*Olea europaea* L.), *J. Am. Soc. Hort. Sci.*, 95, 1970.

- * Hartmann. H. T.; Griggs, W.H.; Bradley, M., Iwakiri, B, Olive pollination in California, Calif. Agric Expe Stan Bull, 869.
- * Hartmann., H.T., growth of the olive fruit, Proc Amer. Soc. Hort. Sci., 54, 1949.
- * Hartmann, H. t 1954. Time of floral differentiation of the olive in California. Bot. Gaz 112.
- * Hartmann H. T 1953 Effect of winter chilling on fruitiness and vegetative growth in the olive Am. Soc. Hort, Sci 62
- * Hartmann H. T and Whisler, J E 1975, Flower production in olive as influenced by various chilling temperature regimes J Amer Soc, Hort Sci 100
- * Hansell, H 1953 vernalization of winter rye by negative temperatures and the influence of vernalization upon the lamina length of the first and second leaf in winter , rye, spring barley and winter barley Ann Bot 17.
- * International Olive Oil and Table Olives Council, word table olive and olive oil balances, Madrid, Spania, 2009/2010-2012/2013
- * International Olive Oil Council, word table olive balances, Madrid, Spania, 1986-1992
- * Klein, I, lavee, S , the effect of nitrogen and potassium fertilizers on olive production
- * Lahooti, M and Rahimazodeh, R 1988 Fundamental of plant physiology
- * Lavee, S 1985, olive in A H Halevy (ed) Handbook of Flowering

- * Lavee, S. 2006 Binnial bearing in olive (*olea europaea* L) *olea* FAO olive Network information, Bulletin of the ESCORENA and AARINENA, research network on olive
- * Lavee S Haskal, A ; Woodner M, Barnea a new olive cultivar from first breeding generation, *Olea*, 17, 1986
- * Loreti F; Vitagliano, C, research on pruning of mature olive trees to improve mechanical harvesting, *Olea*, No. 17.
- * Lychnos, M , the olive- tree, Company Atene-Gricia, vol 1 and 11 pyrsos, 1984
- * McEachern, R 1983 (Analysis of several climatic temperature variable dealing with olive reproduction *Am Soc Hort Sci* 108
- * Michelakia. N; Vougloucalou. E, water used root and top growth of olive trees for different methods of irrigation and levels of soil water potential, *Olea*, No. 19, 1988
- * Minguez-Mosoquera, M I.; Garido-Fernandes, chlorophyll and carotenoid presence in olive fruit (*Olea eurpaea*), *Agr. Food Chem* , 37, 1989
- * Morettini, A , *oliviculture*, reda. Roma, 1972
- * Papadaki, K ; Balatsouras, G,C , chemical and microbiological analyses in olive fruit of megariticivariety, *Agr Univ. Athens, Grecia*, 1988
- * Poymentos, N.G ; Balatsouras, G.D , Vasiliki, D ,; Balatosouras, the effect of the type of processing upon the frementability and the chemical composition of green olives of conservolea variety, *Ed Min. Atene. Grcia*, 1987.

- * Rallo, L 1997, Fructification and production in: Barranco D., Fernandez Scobar. L (eds) El Cultivo del olivo Junta de Andalucia Espana.
- * Ruiz Barba, J L, Rios-Saches, R M; Fedriani-Iriso, C; Ollas, J.M.; Rios, J.L., Jimenez-Diaz-R, bactericidal effect of phenolic compounds from green olives on lactobacillus plantrum, System, Appl Microbiol, 13
- * Ricardo, A et al 2001, thermal adaptability of the olive (*olea europaea* L) to the arid Chaco of Argentina.
- * Shasha, B; Leibowitz, J , on the eleuropein the bitter principle of olives, S org Chem, 26, 1961
- * Testi, L. Villalobos, F.J; Orgaz., F. Frenes, E, 2006, water requirements of olive orchards isimulation of daily evapotranspiration for scenario analysis, Irrigation Science, 24.
- * Tombesi, A, olive orchard installation soil arrangement planting density and training. Proceedings International Seminar, On olive growing chania (crete) Greece, 18-24 Mars, 1997
- * Tombesi, A; Michelakis, N Pastor, M, recommendation of the working group on olive farming production techniques and productivity, olivae, 63, 1996

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
	الفصل الأول - شجرة الزيتون
٥	الموطن الأصلي لشجرة الزيتون وانتشارها في العالم
١٢	الأهمية البيئية لشجرة الزيتون
١٤	الأهمية الاقتصادية لشجرة الزيتون
١٧	إنتاج واستهلاك زيت الزيتون في العالم
٢٠	معدل استهلاك الزيت بالكيلو غرام للفرد سنوياً عام ٢٠٠٧
٢٣	تطور الاستيراد من زيت الزيتون
٢٤	زيتون المائدة
٢٦	إنتاج واستهلاك زيتون المائدة في العالم
٢٨	لقم البيولوجية لزيت الزيتون وزيتون المائدة
٣٢	معايير زيت الزيتون البكر
	الفصل الثاني - إنشاء بساتين الزيتون الحديثة
٣٧	الأسس الفسيولوجية
٤٠	الأسس الاقتصادية
٤١	أهداف ومميزات بستان الزيتون المراد إنشاؤه
٤٥	الظروف المناسبة لزراعة الزيتون
٤٥	المناخ
٤٧	معدل الأمطار
٤٧	الرطوبة النسبية وشجرة الزيتون
٤٨	الصوء وشجرة الزيتون
٤٩	الرياح
٤٩	عدد ساعات البرودة اللازمة لإنتاج ثمار الزيتون
٥٢	طبيعة التربة المناسبة لزراعة الزيتون
٥٣	الحصائص الفيزيائية للتربة المناسبة لزراعة الزيتون

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
٥٥	الخصائص الكيميائية للتربة المناسبة لزراعة الزيتون
٥٥	معالجة المشاكل التي تطرحها حموضة التربة
٥٧	طرق زراعة الزيتون الحديثة
٥٩	طرق زراعة الزيتون بالطريقة التقليدية
٦١	طريقة الزراعة الكثيفة والكثيفة جداً
٦٢	الأسباب الموجبة لاستعمال طرق الزراعة الكثيفة
٦٣	اختيار الأصناف لطريقة الزراعة الكثيفة
٦٥	طريقة الزراعة الكثيفة جداً
٦٦	الأصناف المفضلة عند استعمال هذه الطرق
٦٩	اختيار الملحقات في بستان الزيتون
٧٢	غرس الشتلات في البستان المراد إنشاؤه
٧٤	الحراثة العميقة المتعمدة
٧٥	غرس شتلات الزيتون
٧٧	غرس الشتلات في البساتين الكثيفة والكثيفة جداً
٧٧	عمليات ما بعد الغرس
الفصل الثالث تقليم شجرة الزيتون	
٨١	أولاً: الأسس البيولوجية للتقليم
٨١	فسيولوجيا شجرة الزيتون والتقليم
٨٢	هيكلية شجرة الزيتون
٩٠	التقليم ونمو البراعم وزيادة احتياطي العناصر الغذائية
٩٠	علاقة عملية التقليم بالإثمار
٩١	طرق التقليم
٩٤	قياسات الفروع الأكثر فعالية
٩٧	أنواع الأغصان والإنتاج الخضري لشجرة الزيتون

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
١٠١	ثانياً: التقليم وفقاً للأسس الزراعية الصحيحة
١٠٤	مواعيد إجراء عمليات التقليم في بساتين الزيتون
١٠٥	تقليم التربية لأشجار الزيتون
١٠٦	مقاييس اختيار نوع التقليم والشكل
١٠٨	القواعد الأساسية لتقليم التربية
١١٠	توجيهات تربية أشجار الزيتون
١١١	التربية في طريقة الزراعة التقليدية للزيتون
١١٣	التربية على ساق رئيسي واحد في البساتين التقليدية
١١٤	أشكال التربية الكاسية
١١٥	طريقة التربية الكاسية
١١٧	طريقة التربية على شكل كرة
١١٨	الشكل الأحادي المخروط
١١٨	شكل المحور العمودي
١١٩	أنظمة الكثافة العالية على شكل حاجز
١١٩	الشكل ذو الطوابق المتعددة
١٢٠	نظم تربية مبسطة
١٢٠	طريقة الكأس الحر المفتوح المركز ذو الفرعير أو الثلاثة فروع
١٢٢	شكل المخروطي الأحادي
١٢٦	التقليم لتشجيع إنتاج الثمار
١٢٦	مفهوم تقليم إنتاج الثمار
١٢٨	ماذا يحقق تقليم إنتاج الثمار
١٢٩	تقليم الإنثار في بساتين زيتون المائدة
١٣٠	الطريقة الكيميائية لخفض الثمار في بساتين زيتون المائدة
١٣٢	التحليق وثني الأغصان

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
١٣٢	تقليم تشجيع الإثمار الآلي
١٣٤	تقليم تجديد أو تنشيط أشجار الزيتون
١٣٤	مبادئ تقليم التجديد
١٣٦	التقليم التجديدي على نمط (Jaen)
١٣٨	الجمع بين التقليم التجديدي واستبدال الصنف
١٣٩	أدوات التقليم
الفصل الرابع طرق الإكثار وتقنيات المشتل	
١٤٥	أولاً/ طريقة الإكثار بالبذور
١٤٥	ثانياً/ الطريقة الخضرية (اللاجسية)
١٤٧	١. التكاثر بالبويضات
١٤٩	٢. الإكثار بالسرطانات
١٥٠	٣. طريقة التكاثر بالسرطانات (الفسائل)
١٥١	٤. التكاثر بالاقلام الساقية
١٥١	أ. الاقلام الخشبية القصيرة
١٥٢	ب. الاقلام الخشبية الطويلة
١٥٢	ت. التكاثر بالاقلام الشبه خشبية (الطرفية)
١٥٤	الطريقة البديلة لطريقة الإكثار الصبابة
١٥٦	مراحل التكاثر بالاقلام
١٥٦	المرحلة الاولى جمع الاقلام من اشجار بستان الامهات
١٦٠	المرحلة الثانية التفريد والاقلمة
١٦١	المرحلة الثالثة (مرحلة تنشئة الشتلات)
١٦٢	انشاء بساتين الامهات
١٦٣	التطعيم
١٦٤	أ. التطعيم بالبرعم (العين)

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
١٦٦	ب التركيب بالشق
١٦٧	عملية تجهيز القلم
١٦٨	ت. التركيب القمي
١٦٨	ث. التركيب بالقلم الجانبي
١٦٩	ج. التركيب القلعي
١٧٠	تربية الشتلات في المشتل
١٧٢	استعمال طريقة الاكثار الجنسية لعرض الحصول على اصول بذرية
١٧٢	طريقة زراعة النور التي أحدثت من الثمار قبل وصولها الى مرحلة النضج التام
١٧٤	اعداد المراقدة التي سوف تزرع بها البذور
١٧٥	عملية نثر البذور في المرقدة
١٧٦	عملية التفريد
الفصل الخامس - تسميد بساتين الزيتون	
١٧٩	احتياجات شجرة الزيتون من العناصر الغذائية
١٨٢	تركيز العناصر المعدنية الضرورية داخل الأنسجة النباتية عند المستوى الطبيعي
١٨٣	تحديد حاجة البستان للتسميد
١٨٣	تحليل التربة
١٨٤	تحليل التربة من منظور التسميد
١٨٦	تحليل خصوبة التربة
١٨٩	تحليل الأوراق من منظور التسميد
١٩٤	تصحيح النقص الغذائي لأشجار الزيتون
٢٠٤	أساليب استخدام الأسمدة
٢٠٥	السماد على الأرض
٢٠٨	السماد الورقي
٢١٠	الحقن في الجذع

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
٢١١	الأسمدة العضوية
	الفصل السادس - ري أشجار الزيتون
٢٢٠	العلاقة بين الماء و التربة و شجرة الزيتون
٢٢٢	توفر الماء المناسب لشجرة الزيتون
٢٢٤	توفر الماء في التربة
٢٢٦	قياس المحتوى المائي للتربة
٢٢٨	الصف والاحتياجات المائية
٢٢٩	جودة مياه الري
٢٣٠	الثوابت الأكثر استعمالاً لتصنيف مياه ري أشجار الزيتون
٢٣١	الري بالمياه المالحة
٢٣٥	ري التسميد (التخصيب)
٢٣٦	الري الناقص
٢٣٨	طريقة الري الإنفاذي
٢٤٠	طرق ري أشجار الزيتون
٢٤٠	أولاً: طريقة الري الديمية
٢٤٣	ثانياً: طريقة الري عند الزراعة المروية
٢٤٣	أهم طرق الري السحي
٢٤٧	ثالثاً: طرق الري الحديثة
٢٤٧	طريقة الري بالتنقيط
٢٥٢	الري تحت سطح التربة
٢٥٤	تقسيم المؤشرات لقياس نوعية المياه إلى ثلاث فئات
	الفصل السابع - آفات الزيتون من إعداد فيصل عبد الرحمن الرفاعي - ماجستير وقاية نبات
٢٥٩	أمراض الزيتون
٢٦٣	الحشرات

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
٢٦٩	الأمراض الفسيولوجية للزيتون
	الفصل الثامن - مقاومة الادغال في بساتين الزيتون
٢٧٣	طرق مقاومة الادغال في بستان الزيتون
٢٧٥	ماهو مفهوم مييد الادغال
٢٧٨	تصنيف حساسية الادغال تجاه مييدات الادغال
٢٨١	الخطوات الواجب اتباعها في استخدام مييدات الادغال
	الفصل التاسع - تخليل ثمار الزيتون
٢٨٩	نبذة مختصرة عن أهم أصناف زيتون التخليل بالعالم
٢٨٩	أصناف زيتون التخليل في أسبانيا
٢٩٠	أصناف زيتون التخليل في إيطاليا
٢٩٣	أصناف زيتون التخليل في اليونان
٢٩٥	أصناف زيتون التخليل في العراق
٢٩٧	أصناف زيتون التخليل في سوريا
٢٩٨	أصناف زيتون التخليل في مصر
٣٠٠	أصناف زيتون التخليل في الاردن
٣٠٢	أصناف زيتون التخليل في فلسطين
٣٠٣	أصناف زيتون التخليل في تونس
٣٠٥	أصناف زيتون التخليل في المملكة المغربية
٣٠٦	أصناف زيتون التخليل في الجزائر
٣٠٦	التركيب الكيميائي وخصائص ثمار الزيتون العضوية
٣٠٧	طرق تخليل الزيتون الأخضر بالطريقة الاسبانية
٣١٩	طرق تخليل الزيتون الأسود بالطريقة اليونانية
٣٢٥	عملية التعليب لثمار الزيتون المخلة
٣٢٥	الزيتون الأسود المخلل والمعبأ في علب من الصفيح

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
٣٢٦	منتجات اخرى من الزيتون الاسود
٣٢٦	تخليل الزيتون الاسود في المنازل بكميات صغيرة
٣٢٧	الزيتون الاسود الطبيعي في الملح الجاف
٣٢٨	معجون الزيتون الاسود Black olives paste
الفصل العاشر - تقنيات استخلاص زيت الزيتون	
٣٣٤	اصناف الزيتون العالي الزيت
٣٣٤	اصناف زيتون انتاج الزيت في اسبانيا
٣٣٦	اصناف زيتون الزيت الايطالية
٣٣٨	اهم اصناف زيتون الزيت اليونانية
٣٣٩	اصناف الزيتون العالية الزيت في البرتغال
٣٤١	اصناف زيتون العالي الزيت في سلوفينيا
٣٤١	اهم اصناف زيتون العالي الزيت في فرنسا
٣٤٢	الاصناف العالية الزيت في سوريا
٣٤٢	اصناف زيتون الزيت في لبنان
٣٤٣	اصناف الزيتون العالية الزيت في فلسطين
٣٤٤	بعض اصناف الزيتون العالية الزيت في ايران
٣٤٥	اهم اصناف الزيتون عالي الزيت في تونس
٣٤٦	اصناف زيتون الزيت في الجزائر
٣٤٧	اصناف الزيتون العالي الزيت في المغرب
٣٤٨	تحديد الفترة المثالية لجني ثمار الزيتون
٣٤٩	الدراسات التي تمت للوصول إلى أفضل موعد للجني
٣٥٦	جني ثمار الزيتون
٣٥٦	طرق جني ثمار الزيتون اليدوية والآلية
٣٥٨	الجني الآلي لثمار الزيتون

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
٣٥٨	استعمال هزازات الجذع
٣٦٠	استعمال الحاصدات (الجانيات)
٣٦١	مردود استعمال الجني الآلي
٣٦٢	جمع ثمار الزيتون من على الأرض
٣٦٢	نقل وتخزين ثمار الزيتون قبل عملية العصر
٣٦٣	طرق خزن الثمار
٣٦٥	العوامل المؤثرة في كمية ونوعية زيت الزيتون
٣٦٦	إنتاج الزيت من ثمار الزيتون
٣٦٦	عملية إزالة الأوراق وغسل الزيتون
٣٦٧	عملية طحن ثمار الزيتون
٣٦٨	المطاحن الحجرية
٣٦٩	المطاحن المعدنية
٣٦٩	خط عجينة الزيتون
٣٧١	الطرق الصناعية لاستخلاص زيت الزيتون
٣٧١	طريقة استخلاص زيت الزيتون بالضغط (الطريقة التقليدية)
٣٧٣	استخلاص الزيت بطريقة الطرد المركزي
٣٧٤	استخلاص بطريقة الالتصاق
٣٧٥	فصل الشوائب عن الزيت
٣٧٦	منتجات أخرى لمعاصر الزيتون
٣٧٧	استعمال ماء الزيتون في الري
٣٧٨	نقل الزيتون
٣٧٩	تحليل وتصنيف زيت الزيتون
٣٨٤	التقييم الحسي لزيت الزيتون
٣٩٠	معايير الصفات الحسية والتقييم الحسي لزيت الزيتون

الفهرست

رقم الصفحة	الموضوع
٣٩١	التحليل الكيميائي لزيت الزيتون
٣٩٥	بعض التحاليل المصممة للمساعدة في تحديد جودة زيت الزيتون البكر
	الفصل الحادي عشر - تقنيات دراسة أصناف الزيتون
٣٩٩	تقنيات دراسة أصناف الزيتون
٤٠٢	إستيراد أصناف الزيتون المختلفة بهدف دراستها في الظروف العراقية وأقلمتها
٤٠٢	المواصفات الفنية للأصناف المستوردة من أجل دراستها
٤٠٣	الطرق المهمة التي يجب إتباعها في دراسة وتقييم الأصناف الكثيرة لإختيار الأصناف المناسبة للتوطين
٤٠٣	المعايير المتبعة في دراسة أصناف الزيتون
٤٠٣	المواصفات المرفولوجية للصنف
٤٠٤	المجموع الجذري لأصناف الزيتون
٤٠٥	المجموع الخضري لأصناف الزيتون
٤٠٦	طبيعة نمو تاج الشجرة
٤٠٧	كثافة تاج الشجرة
٤٠٨	مواصفات أوراق أصناف الزيتون
٤١٠	مواصفات النورات الزهرية لأصناف الزيتون
٤١١	مواصفات ثمار أصناف الزيتون
٤١٤	مواصفات نواة ثمرة الزيتون
٤١٨	المواصفات الزراعية والتجارية للصنف
٤٢٠	المواصفات الزراعية والتجارية لأصناف الزيتون المحلية والعربية والأجنبية المنتشرة في العراق
٤٢١	الأصناف المحلية
٤٢٣	الأصناف العربية المنشأ المزروعة في العراق
٤٣١	الأصناف الأجنبية المزروعة في العراق